



**PENGEMBANGAN MODUL IPA BERBASIS *SCIENTIFIC APPROACH*
MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH KELAS VIII UPT SMP
NEGERI 1 SUNGAYANG**

SKRIPSI

*Ditulis Sebagai Syarat Penyelesaian Studi Jurusan Tadris Biologi Fakultas
Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan IAIN Batusangkar*

**OLEH
DITIA EKA PUTRI
NIM 1730106012**

**JURUSAN TADRIS BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BATUSANGKAR
BATUSANGKAR**

2022

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ditia Eka Putri
Nim : 1730106012
Jurusan : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Dengan ini menyatakan bahwa SKRIPSI yang berjudul “*PENGEMBANGAN MODUL IPA BERBASIS SCIENTIFIC APPROACH MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH KELAS VIII UPT SMP NEGERI 1 SUNGAYANG*” adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila kemudian hari terbukti plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Batusangkar, 15 Februari 2022



Ditia Eka Putri
Nim: 1730106012

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing skripsi atas nama **Ditia Eka Putri** Nim. 1730106012 dengan judul "**Pengembangan Modul IPA Berbasis *Scientific Approach* Materi Sistem Peredaran Darah Kelas VIII UPT SMP Negeri 1 Sungayang**" memandang bahwa skripsi yang bersangkutan sudah melaksanakan sidang munaqasah.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batusangkar, Februari 2022

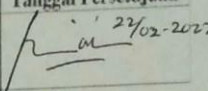




Dr. M. Haviz, M.Si
NIP. 19800425 200901 1 010

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi atas nama Ditia Eka Putri, NIM: 1730106012, dengan judul "Pengembangan Modul IPA Berbasis *Scientific Approach* Materi Sistem Peredaran Darah Kelas VIII UPT SMP Negeri 1 Sungayang", telah diuji dalam Ujian *Munaqasyah* Jurusan Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar yang dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 10 Februari 2022

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat digunakan seperlunya.

No	Nama/ NIP Penguji	Jabatan Dalam Tim	Tanda Tangan dan Tanggal Persetujuan
1.	Dr. M.Haviz, M.Si NIP. 19800425 200901 1 010	Ketua Penguji/ Pembimbing	 22/02-2022
2.	Rina Delfita, M.Si NIP. 19790815 200912 2 002	Sekretaris Penguji	
3.	Roza Helmita, M.Si NIP. 2014048104	Anggota Penguji	

Batusangkar, 2021

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu

Keguruan



Dr. Adripen, M.Pd

NIP. 19650504 199303 1 003



Scanned with
CamScanner

ABSTRAK

Ditia Eka Putri NIM. 1730106012. Judul Skripsi :” Pengembangan Modul IPA berbasis *Scientific Approach* Meteri Sistem Peredaran Darah Kelas VIII UPT SMP Negeri 1 Sungayang”. Jurusan Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Batusangkar 2022.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh masih banyak peserta yang kurang memerhatikan pendidik dalam menyajikan materi, bahan ajar yang digunakan hanya buku paket perpustakaan. Tujuan penelitian ini yakni menghasilkan modul IPA berbasis *scientific approach* materi sistem peredaran darah kelas VIII UPT SMP Negeri 1 Sungayang yang valid dan praktis.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model pengembangan 4-D. Tahapan dari 4-D ini yaitu pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*Develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Namun penelitian dilakukan sampai tahap pengembangan(*develop*). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar validitas dan lembar praktikalitas. Validator dalam penelitian ini yakni ibu Najmiatul Fajar M.Pd, Bapak Dr.Abhamda Amra, M.Ag dan Ibu Dasyelli, S.Pd. Analisis data menggunakan analisis deskriptif kualitatif.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, Hasil validasi modul IPA dengan rata-rata sebesar 88,63% kategori sangat valid dari aspek syarat didaktik, syarat konstruk, syarat teknis, dan syarat kebahasaan. Hasil praktikalitas modul IPA berbasis *scientific Approach* materi sistem peredaran darah oleh guru dengan rata-rata sebesar 93,33 % kategori sangat praktis. Hasil praktikalitas modul IPA berbasis *scientific approach* oleh peserta didik kelas VIII₃ UPT SMP Negeri 1 Sungayang dengan rata-rata sebesar 83,02 % kategori sangat praktis.

Kata kunci: Modul, *scientific approach*, sistem peredaran darah

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan	4
E. Pentingnya Pengembangan	7
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	7
G. Defenisi Operasional	8
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Landasan Teori.....	9
B. Penelitian Relevan	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	32
B. Model Pengembangan	32
C. Prosedur Pengembangan	33
D. Instrumen Penelitian	36
E. Teknik Analisis Data	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil	41

B. Pembahasan	70
---------------------	----

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	77
---------------------	----

B. Saran	77
----------------	----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Langkah- langkah pembelajaran <i>scientific approach</i>	5
Tabel 3.1	Kisi-kisi lembar uji validitas modul pembelajaran berbasis <i>scientific approach</i>	36
Tabel 3.2	Kategori validitas modul	39
Tabel 3.3	Hasil skor penilaian validitas modul	39
Tabel 3.4	Kategori praktikalitas modul	40
Tabel 3.5	Hasil skor penilaian praktikalitas modul	40
Tabel 4.1	Kompetensi dasar dan indikator	45
Tabel 4.2	Penulisan modul IPA Berbasis <i>scientific approach</i> materi sistem peredaran darah.....	46
Tabel 4.3	Hasil validasi untuk lembar validasi modul IPA berbasis <i>scientific approach</i> materi sistem peredaran darah kelas VIII UPT SMP Negeri 1 Sungayang	59
Tabel 4.4	Hasil validasi untuk lembar praktikalitas modul IPA berbasis <i>scientific approach</i> materi sistem peredaran darah kelas VIII UPT SMP Negeri 1 Sungayang oleh guru	59
Tabel 4.5	Hasil validasi untuk pedoman wawancara guru tentang praktikalitas modul IPA berbasis <i>scientific approach</i> materi sistem peredaran darah kelas VIII.....	60
Tabel 4.6	Hasil validasi untuk lembar praktikalitas modul IPA berbasis berbasis <i>scientific approach</i> materi sistem peredaran darah kelas VIII UPT SMP Negeri 1 Sungayang oleh peserta didik.....	61
Tabel 4.7	Saran-saran validator mengenai modul	64
Tabel 4.8	Hasil validasi modul IPA berbasis berbasis <i>scientific approach</i> materi sistem peredaran darah.....	65
Tabel 4.9	Hasil praktikalitas modul berbasis <i>scientific approach</i> materi sistem peredaran darah kelas VIII UPT SMP Negeri 1 Sungayang oleh guru	66
Tabel 4.10	Hasil wawancara guru tentang praktikalitas modul IPA berbasis <i>scientific approach</i> materi sistem peredaran darah kelas VIII	

.....	67
Tabel 4.11 Hasil praktikalitas modul IPA berbasis <i>scientific approach</i> materi sistem peredaran darah kelas VIII	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Buku teks yang digunakan di sekolah	42
Gambar 4.2 Cover modul	47
Gambar 4.3 Cover dalam modul.....	47
Gambar 4.4 Kata pengantar	48
Gambar 4.5 Daftar isi	48
Gambar 4.6 Latar belakang	49
Gambar 4.7 Deskripsi singkat modul	50
Gambar 4.8 Manfaat	50
Gambar 4.9 Kompetensi inti.....	50
Gambar 4.10 Kompetensi dasar	51
Gambar 4.11 Tujuan pembelajaran	51
Gambar 4.12 Petunjuk penggunaan modul	52
Gambar 4.13 Peta konsep	52
Gambar 4.14 Kegiatan belajar 1 dan 2	53
Gambar 4.15 Indikator pencapaian kompetensi	53
Gambar 4.16 Materi pokok.....	53
Gambar 4.17 Uraian materi	54
Gambar 4.18 Tugas	54
Gambar 4.19 Kegiatan praktikum	55
Gambar 4.20 Rangkuman	55
Gambar 4.21 Evaluasi.....	56
Gambar 4.22 Kunci jawaban	56
Gambar 4.23 Umpan balik	57
Gambar 4.24 Glosarium	57
Gambar 4.25 Daftar pustaka.....	58
Gambar 4.26 Cover dalam sebelum revisi.....	62
Gambar 4.27 Cover dalam setelah revisi.....	62
Gambar 4.28 Tabel jenis sel darah putih sebelum revisi.....	62
Gambar 4.29 Tabel jenis sel darah putih setelah direvisi.....	62
Gambar 4.30 Uraian materi sebelum revisi	63

Gambar 4.31 Uraian materi setelah revisi	63
Gambar 4.32 Rangkuman sebelu revisi.....	63
Gambar 4.33 Rangkuman setelah revisi	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Silabus.....	81
Lampiran 2	Recana Pelaksanaan Pembelajaran	93
Lampiran 3	Nama-nama validator dan praktisi.....	97
Lampiran 4	Kisi lembar validasi untuk lembar validasi modul IPA berbasisi <i>Scientific Approach</i> materi sistem peredaran darah kelas VIII UPT SMP Negeri 1 Sungayang	98
Lampiran 5	Lembar validasi untuk lembar validasi modul IPA berbasisi <i>Scientific Approach</i> materi sistem peredaran darah kelas VIII UPT SMP Negeri 1 Sungayang.....	99
Lampiran 6	Kisi-kisi lembar validasi untuk lembar praktikalitas modul IPA berbasisi <i>Scientific Approach</i> materi sistem peredaran darah kelas VIIIoleh guru.....	108
Lampiran 7	Lembar validasi untuk lembar praktikalitas modul IPA berbasisi <i>Scientific Approach</i> materi sistem peredaran darah kelas VIII oleh guru.....	109
Lampiran 8	Kisi-kisi lembar validasi untuk pedoman wawancara dengan guru tentang praktikalitas modul IPA berbasis <i>scientific apptoach</i> materi sistem peredaran darah kelas VIII.....	118
Lampiran 9	Lembar validasi instrumen pedoman wawancara dengan guru tentang praktikalitas modul IPA berbasis <i>scientific approach</i> materi sistem peredaran darah kelas VIII.....	119
Lampiran 10	Kisi-kisi lembar validasi untuk lembar praktikalitas modul IPA berbasis <i>scientific approach</i> materi sistem peredaran darah kelas VIII oleh peserta didik	128
Lampiran 11	Lembar validasi untuk lembar praktikalitas modul IPA berbasis <i>scientific approach</i> materi sistem peredaran darah kelas VIII oleh peserta didik.....	129
Lampiran 12	Hasil instrumen validitas dan praktikalitas.....	134
Lampiran 13	Kisi- kisi lembar validasi modul IPA berbasis <i>scientific</i>	

	<i>approach</i> materi sistem peredaran darah kelas VIII UPT SMP Negeri 1 Sungayang	136
Lampiran 14	Lembar validasi modul IPA berbasis <i>scientificapproach</i> materi sistem peredaran darah kelas VIII UPT SMP Negeri 1 Sungayang	138
Lampiran 15	Hasil validitas modul berbasis <i>scientific approach</i>	159
Lampiran 16	Kisi-kisi lembar praktikalitas pengembangan modul berbasis <i>scientific approach</i> materi sistem peredaran darah kelas VIII oleh guru	167
Lampiran 17	Lembar praktikalitas pengembangan modul berbasis <i>scientific approach</i> materi sistem peredaran darah kelas VIII oleh guru	168
Lampiran 18	Lembar wawancara untuk guru	173
Lampiran 19	Hasil praktikalitas modul IPA berbasis <i>scientific approach</i> oleh guru	179
Lampiran 20	Kisi-kisi lembar praktikalitas oleh peserta didik	181
Lampiran 21	Lembar praktikalitas oleh peserta didik	182
Lampiran 22	Hasil praktikalits peserta didik	185
Lampiran 23	Dokumentasi penelitian	188
Lampiran 24	Surat keterangan penelitian dari KESBANGPOL	191
Lampiran 25	Surat keterangan penelitian dari UPT SMP Negeri 1 Sungayang	192
Lampiran 26	Surat persetujuan seminar proposal	193
Lampiran 27	Surat persetujuan munaqasah.....	194
Lampiran 28	Modul IPA berbasis <i>scientific approach</i>	195

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bahan ajar merupakan sumber belajar yang mudah ditemukan dan digunakan. Bahan ajar terdapat arahan dan gambar yang mempermudah penggunaannya saat membaca serta memahami materi yang ada pada buku tersebut (Abdias,Duda, & Utami, 2019, p.76).

Prinsip penyusunan bahan ajar meliputi prinsip relevansi, konsistensi, dan kecukupan. Prinsip yang harus diperhatikan dalam penentuan cakupan bahan ajar adalah prinsip keluasan dan kedalaman materi, dan prinsip kecukupan (*adequacy*). Sumber bahan ajar yang dapat digunakan sebagai sumber pendukung yakni buku teks, laporan hasil penelitian, jurnal hasil penelitian, pakar bidang studi, penerbitan berkala, internet, dan lingkungan yang sesuai dengan materi dan kompetensi yang akan dicapai (Susilowati, 2017, p.80).

Berdasarkan wawancara yang dilakukan peneliti dengan guru IPA di UPT SMP Negeri 1 Sungayang yakni ibu Dasyeli, S.Pd. Diketahui bahwa masih banyak dari peserta didik yang kurang memperhatikan guru dalam menyajikan materi, seperti peserta didik yang berbicara sesama peserta didik, ada juga peserta didik yang nyaman dengan kegiatannya sendiri yang tidak berkaitan dengan pembelajaran. Bahan ajar yang digunakan hanya terfokus pada buku paket yang ada diperpustakaan saja dan sesekali menggunakan power point.

Selain itu proses pembelajaran masih bersifat satu arah yaitu penyampaian materi pembelajaran hanya dari pendidik ke peserta didik yang kemudian tidak ada umpan balik diantara pendidik dan peserta didik sehingga membuat peserta didik tidak aktif, kreatif,tidak membangkitkan rasa ingin tahu serta membuat beberapa peserta tidak paham dengan materi yang diberikan. Kemudian peserta didik juga hanya menerima apa yang disampaikan oleh pendidik dan peserta didik tidak ada keinginan untuk bertanya, mengulang pembelajaran atau mencari informasi mengenai materi

yang disampaikan. Sehingga masih banyak nilai dari peserta didik yang belum mencapai atau belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM).

Peneliti juga melakukan wawancara dengan salah seorang peserta didik, peserta didik tersebut menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran berlangsung guru dominan menyampaikan materi dengan cara ceramah sehingga belajar menjadi membosankan. Kemudian pembelajaran hanya ditunjang dengan buku paket perpustakaan saja dan sesekali menggunakan media pembelajaran berupa powerpoint

Dalam proses belajar mengajar pendidik diharuskan mampu membentuk karakter, watak dan mengembangkan potensi peserta didik. Pembelajaran mengajarkan peserta didik memanfaatkan dasar pendidikan atau prinsip belajar yang menjadi penentu utama keberhasilan pendidikan. Proses belajar mengajar dikatakan sukses jika peserta didik berperan aktif baik secara jasmani, rohani maupun sosialnya dalam proses belajar mengajar dikelas. Persoalan pendidikan membutuhkan kepedulian dan penyelesaian yang lebih tertata mengenai masalah kualitas, kapasitas dan kelayakannya (Christi, Handika, & Yusro, 2020, p. 55-56).

Dari permasalahan-permasalahan yang dilihat dan dipaparkan, peneliti berupaya mengembangkan suatu bahan ajar berbasis suatu pendekatan tujuannya yaitu agar peserta didik lebih tertarik dalam mengikuti pembelajaran dan bisa dikatakan sebagai alternatif atau sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran. Bahan ajar yang dikembangkan peneliti yaitu modul. Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, yang didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu siswa menguasai tujuan belajar yang spesifik (Astuti, Hartini, & Mastuang., 2018, p. 207).

Modul adalah bahan belajar berbentuk teks yang disajikan dalam satuan atau unit pembelajaran dengan petunjuk belajar yang jelas berisi rangkaian kegiatan atau aktivitas belajar, evaluasi belajar yang dapat dipelajari secara mandiri dalam waktu tertentu yang berbentuk media cetak atau bentuk lainnya (Alwi, 2018, p. 61).

Agar modul yang dibuat dapat membantu peserta didik untuk belajar menjadi aktif, kreatif dan memahami materi pembelajaran maka modul yang dibuat dipadukan dengan pendekatan pembelajaran berbasis *scientific approach*. Pembelajaran berbasis *scientific approach* adalah pendekatan ilmiah yang mendorong siswa untuk mampu memahami, menerapkan dan mengembangkan pola pikir yang rasional. Dalam kurikulum 2013, aktivitas pendekatan saintifik meliputi mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menalar, dan mencipta (Utami, & Murti, 2018, p. 51). pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada siswa dalam mengenal dan memahami berbagai materi dengan menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa dapat dari mana saja dan kapan saja tidak tergantung informasi searah dari guru (Casmunah, Okyranida, & Nurhayati, 2020, p 51).

Penelitian yang dilakukan oleh Lestari, Ariani dan Gumay (2018). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis *Scientific Approach* yaitu hasil penilaian validator terhadap kualitas komponen bahan ajar berbasis *scientific approach* adalah 76,58% sehingga bahan ajar berbasis *scientific approach* dikatakan valid dan memenuhi kriteria baik. Persentase keseluruhan respon siswa terhadap bahan ajar berbasis *scientific approach* adalah 85,77% sehingga bahan ajar dikatakan praktis dan memenuhi kriteria setuju atau positif. Dan persentase hasil tes ulangan harian 82% sehingga bahan ajar dikatakan efektif. Oleh karena itu, bahan ajar berbasis *scientific approach* materi Gelombang Cahaya tahun pelajaran 2018/2019 dapat dikatakan valid, praktis dan efektif

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Modul IPA Berbasis *Scientific Approach* Pada Materi Sistem Peredaran Darah Kelas VIII UPT SMPN I Sungayang.**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang dipaparkan, maka masalah penelitian ini dapat dirumuskan :

1. Bagaimana validitas dari modul pembelajaran IPA berbasis *scientific approach* materi sistem peredaran darah kelas VIII UPT SMPN I Sungayang ?
2. Bagaimana praktikalitas modul pembelajaran IPA berbasis *scientific approach* materi sistem peredaran darah kelas VIII UPT SMPN I Sungayang ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan modul IPA berbasis *scientific approach* pada materi sistem peredaran darah kelas VIII UPT SMPN I Sungayang yang valid dan praktis

D. Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

Dalam penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan produk berupa modul yang valid dan praktis. Sesuai dengan komponen – komponen dalam modul, maka modul dirancang dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Bagian pertama yaitu cover, pada bagian cover ini memuat logo IAIN Batusangkar, judul, nama penulis, pembimbing, kelas, semester dan materi pokok
2. Bagian kedua yaitu kata pengantar, pada bagian kata pengantar ini berisikan informasi mengenai peran modul dalam proses pembelajaran.
3. Halaman berikutnya daftar isi, pada bagian ini memuat kerangka modul dan dilengkapi dengan nomor halaman.
4. Halaman berikutnya mengenai bagian pendahuluan yang terdiri dari:
 - a. Latar belakang, yaitu mengenai latar belakang dari penulisan modul
 - b. Deskripsi singkat modul, yaitu mengenai gambaran umum dari modul yang dikembangkan
 - c. Manfaat atau relevansi dari penulisan modul

- d. Kompetensi Inti (KI)
 - e. Kompetensi Dasar (KD)
 - f. Tujuan pembelajaran
 - g. Petunjuk penggunaan modul berbasis *scientific approach* bagi guru dan peserta didik
 - h. Peta konsep, pada bagian ini berisi mengenai peta konsep dari materi sistem peredaran darah.
5. Halaman selanjutnya yaitu kegiatan belajar. Komponen yang terdapat didalam kegiatan belajar ini yaitu:
- a. Indikator pencapaian kompetensi (IPK)
 - b. Materi pokok, pada bagian ini berisi materi pokok yang akan dibahas dalam modul
 - c. Uraian materi sistem peredaran darah, pada bagian ini berisi mengenai uraian atau penjelasan setiap materi pokok
 - d. Pendekatan, pendekatan ilmiah ini terdiri dari beberapa langkah

Tabel 1.1 Langkah- langkah pembelajaran *Scientific Approach*

Langkah pembelajaran	Kegiatan
Mengamati	Peserta didik diberi stimulus agar bisa membangkitkan rasa ingin tahu dengan cara menampilkan gambar, membaca sehingga peserta didik terlatih secara sungguh-sungguh dan teliti dalam mencari berbagai informasi.
Menanya	Peserta didik dimotivasi supaya bertanya dan dapat menjawab pertanyaan.

Mencoba	Peserta didik mampu melakukan eksperimen atau mencoba, membaca buku sumber lain, mengamati objek, dan mewawancarai narasumber untuk memperoleh informasi yang diinginkan.
Menalar	Peserta didik melaksanakan pemeriksaan secara cermat, teliti agar mampu membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan dengan temuan alternatif, kemudian dihubungkan dengan hasil data dan menarik suatu kesimpulan.
Mengkomunikasikan	Hasil pengamatan dan kesimpulan tertulis melalui diskusi kelompok kemudian dipresentasikan.

(Toy,et.al, 2018,p. 72).

- e. Rangkuman, pada bagian ini berisi mengenai rangkuman materi sistem peredaran darah
 - f. Tes mandiri, Pada bagian ini diberikan tes mandiri berupa butiran soal objektif dan esay
 - g. Kunci jawaban, bagian ini memuat kunci jawaban dari soal objektif dengan kunci jawaban berbilangan genap dan kunci jawaban untuk essay.
6. Halaman selanjutnya daftar pustaka

7. Halaman selanjutnya yaitu glosarium, berisikan mengenai daftar kata- kata yang dianggap sulit serta penjelasannya
8. Merancang modul, modul dirancang dan buat menggunakan *microsoftword* dengan jenis tulisan yang digunakan yakni *showcard gothic, berlin sans FB demi, copperlate gothic bold, calibri, andalus* dan menggunakan ukuran yang bervariasi, begitu juga dengan spasi yang digunakan yaitu 1, 1.5 serta menggunakan kertas A4

E. Pentingnya Pengembangan

Pengembangan modul berbasis *scientific approach* penting dikembangkan karena:

1. Modul yang dikembangkan dapat menjadi solusi dari keterbatasan bahan ajar yang di gunakan dalam proses pembelajaran, serta peserta didik mampu membangkitkan sikap rasa ingin tahu, berfikir kritis serta aktif dalam belajar
2. Sebagai bahan rujukan bagi penulis untuk melanjutkan penelitian ini

F. Asumsi Dan Fokus Pengembangan

1. Asumsi

Asumsi-asumsi dasar dalam pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis *scientific approach* pada materi sistem peredaran darah yaitu untuk menghasilkan modul yang valid agar bisa membantu pendidik dalam mengembangkan modul serta dapat membantu peserta didik lebih merasa ingin tahu mengenai materi yang disajikan serta berfikir secara kritis

2. Fokus pengembangan

Pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis *scientific approach* pada materi sistem peredaran darah yang didasarkan pada analisis kebutuhan dan karakteristik peserta didik serta kondisi dalam proses pembelajaran di sekolah guna menghasilkan modul yang valid dan praktis.

G. Defenisi Operasional

Dalam memperjelas dan menghindari kesalahpahaman jadi perlu dijelaskan istilah- istilah yang terkait dengan proposal yakni :

1. Penelitian pengembangan ialah salah satu bentuk penelitian yang dapat menghasilkan sebuah produk dan mengkaji kevalidan maupun kepraktisan produk. Pengembangan yang dimaksud yaitu pengembangan modul berbasis *scientific approach*
2. Modul ialah bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan bersifat sistematis, yang didalamnya mengandung sejumlah pengalaman dalam belajar yang terencana serta didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik
3. *Scientific approach* merupakan pendekatan dalam proses pembelajaran yang mampu membuat peserta didik aktif terlibat dalam proses pembelajaran melalui proses-proses ilmiah, sehingga pengetahuan yang diperoleh peserta didik adalah hasil konstruksi siswa sendiri
4. Modul berbasis *scientific Approach* adalah suatu satuan kecil pembelajaran yang dikemas secara utuh, bersifat mandiri yang didalamnya tersusun dengan kaidah ilmiah agar mampu membuat peserta didik aktif, berfikir kritis serta dapat membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Landasan Teori

1. Pengertian belajar dan proses pembelajaran

Definisi belajar sebagai: *“A natural process that leads to change in what we know, what we can do, and how we behave”* artinya menunjukkan bahwa perubahan akibat dari proses belajar dapat terjadi pada ranah pengetahuan atau pemikiran (*Know*), ranah tindakan (*Do*), dan ranah perilaku (*Behave*) definisi yang dupaparkan oleh Gagne dan Briggs (Dalam Putrawangsa, 2018, p.11).

Belajar adalah suatu aktifitas di mana terdapat sebuah proses dari tidak tahu menjadi tahu, tidak mengerti menjadi mengerti, tidak bisa menjadi bisa untuk mencapai hasil yang optimal. Belajar merupakan suatu usaha sadar yang dilakukan oleh individu dalam perubahan tingkah lakunya baik melalui latihan dan pengalaman yang menyangkut aspek kognitif, afektif dan psikomotor untuk memperoleh tujuan tertentu (Fahyuni, 2017, p. 4). Belajar adalah kegiatan dari individu untuk mendapatkan ilmu pengetahuan, keterampilan, kebiasaan, kegemaran serta terbentuknya sikap seseorang (Alfarisyi, 2018,p.16).

Belajar pada hakekatnya adalah suatu proses interaksi terhadap semua situasi yang ada di sekitar individu siswa. Belajar dapat dipandang sebagai proses yang diarahkan kepada pencapaian tujuan dan proses berbuat melalui berbagai pengalaman yang diciptakan guru (Fahyuni, 2017, p.24).

Jadi belajar dapat dikatakan sebagai perubahan yang relatif permanen dalam perilaku yaitu berupa hasil dari pengalaman atau latihan yang bersangkutan dengan aspek kognitif, afektif dan psikomotor.

Pembelajaran adalah hal mengenai membelajarkan , artinya mengacu kesegala daya upaya tentang bagaimana membuat seseorang belajar, bagaimana cara menghasilkan proses belajar di dalam diri orang tersebut. Dalam proses pembelajaran terdapat komponen yang memegang peranan

penting. Proses pembelajaran akan bermakna ketika terjadinya kegiatan belajar pada peserta didik. Oleh sebab itu, pendidik harus memahami teori belajar dan pembelajaran agar mampu memberikan bimbingan kepada peserta didik dengan sebaik-baiknya. (Lufri, 2007,p.9)

Upaya dalam meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia adalah melalui proses kegiatan belajar mengajar. Menurut Sadiman (1993) proses belajar mengajar pada hakekatnya adalah proses komunikasi, yaitu proses menyampaikan informasi dari sumber pesan melalui saluran atau media tertentu kepada penerima pesan. Pesan-pesan tersebut berupa nilai-nilai ajaran yang dituangkan dalam kurikulum dan disampaikan oleh guru atau sumber lain ke dalam simbol-simbol komunikasi visual maupun verbal. Dengan adanya media pada proses belajar mengajar, diharapkan dapat membantu guru dalam meningkatkan prestasi belajar siswa (Fahyuni, 2017, p. 8-9).

2. Modul

a. Pengertian Modul

Modul adalah bahan belajar teks yang disajikan dalam satuan atau unit pembelajaran dengan petunjuk belajar yang jelas berisi rangkaian kegiatan atau aktivitas belajar, evaluasi belajar yang dapat dipelajari secara mandiri dalam waktu tertentu yang berbentuk media cetak atau bentuk lainnya. Pembelajaran modul merupakan sebuah sistem yang menekankan kepada aktivitas dan kreativitas peserta didik dalam implikasi kecepatan belajarnya masing-masing sehingga isi modul harus memenuhi kebutuhan individu berupa rumusan tujuan yang jelas, urutan pengetahuan yang sistematis, penggunaan media, serta kelengkapan pendukung modul lainnya yang berkaitan dengan isi modul dan gaya penulisan (Alwi, 2018, p. 61).

Modul merupakan jenis kesatuan kegiatan belajar yang terencana, dirancang unruk membantu peserta didik secara individu dalam mencapai tujuan pembelajaran (Sukiman, 2012, p.132).

Jadi modul merupakan seperangkat materi yang digunakan dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran serta terciptanya suasana yang memungkinkan untuk belajar.

b. Tujuan modul

Adapun tujuan dari penyusunan ataupun pembuatan modul yakni:

- 1) Agar peserta didik mampu belajar secara mandiri
- 2) Agar peran dari pendidik tidak terlalu dominan dan otoriter dalam kegiatan pembelajaran
- 3) Melatih kejujuran dari peserta didik
- 4) Mengakomodasi berbagai tingkat dan kecepatan belajar peserta didik.
- 5) Agar peserta didik mampu mengukur sendiri tingkat penguasaan materi yang telah dipelajari (Prastowo, 2011,p.108-109).

c. Komponen Modul

Modul memiliki beberapa komponen yaitu :

- 1) lembar kegiatan siswa: memuat pelajaran yang harus dikuasai oleh siswa. Susunan materi sesuai dengan tujuan instruksional yang akan dicapai, disusun langkah demi langkah sehingga mempermudah siswa belajar.
- 2) lembar kerja: menyertai lembaran kegiatan siswa yang dipakai untuk menjawab atau mengerjakan soal-soal tugas atau masalah-masalah yang harus dipecahkan.
- 3) kunci lembar kerja siswa ,berfungsi untuk mengevaluasi atau mengoreksi sendiri hasil pekerjaan siswa.
- 4) lembar soal, berisi soal-soal guna melihat keberhasilan siswa dalam mempelajari bahan yang disajikan dalam modul.
- 5) kunci jawaban untuk lembar soal, merupakan alat koreksi terhadap penilaian yang dilaksanakan oleh para siswa sendiri.

d. Karakteristik modul

Dalam menghasilkan modul yang mampu meningkatkan motivasi penggunaannya,maka modul mencangkup beberapa karateristik yakni:

1) *self instructional*

melaui modul peserta didik mampu belajar mandiri dan tidak tergantung padapihak lain sehingga modul harus:

- a) merumuskan standar kompetensi dan kompetensi dasra dengan jelas
- b) mengemas materi pelajaran ke dalam unit-unit yang lebih spesifik sehingga memudahkan peserta didik belajar secara mandiri
- c) memiliki contoh dan ilustrasi pendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran
- d) menyajikan soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang memungkinkan peserta didik memberikan respon dan mampu mengukur penguasaan
- e) kontekstual, yakni materi yang disajikan terkait dengan suasana atau konteks tugas dan lingkungan peserta didik
- f) menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif
- g) menyajikan rangkuman materi pelajaran
- h) menyajikan instrument penilaian yang memungkinkan peserta diimelakukan self assessment
- i) menyajikan umpan balik atas penilaian peserta didik
- j) menyediakan informasi mengenai rujukan yang mendukung materi pembelajaran

2) *self contained*

keseluruhan materi pembelajaran dari satu unit standar kompetensi dan kompetensi dasar yang dipelajari terdapat dalam satu modul yang utuh. Tujuan dari konsep ini yaitu memberikan kesempatan ke peserta didik mempelajari materi pembelajaran karena materi dikemas dalam satu kesatuan yang kompleks.

3) *Stand alone*

Modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain dan tidak harus digunakan bersama dengan media lain.

4) *Adaptive*

Modul hendaknya memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dengan memperhatikan perkembangan ilmu dan teknologi, pengembangan modul hendaknya *up to date*.

5) *User friendly*

Modul hendaknya memenuhi kaidah *user friendly* atau mudah digunakan oleh peserta didik. Setiap instruksi dan informasi yang diberikan bersifat mempermudah peserta didik. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, dan penggunaan istilah yang umum (Sukiman, 2012,p.133-135).

e. Prinsip penyusunan Modul

Menurut Sujana (dalam Budiyo & Susanto, 2006, p. 80) Komponen-komponen yang dimiliki oleh modul disusun menjadi sebuah modul dengan prinsip-prinsip penyusunan sebagai berikut :

- 1) bahasa modul harus menarik dan selalu merangsang siswa untuk berfikir.
- 2) informasi tentang materi pelajaran dilengkapi oleh gambar-gambar atau alat peraga lainnya.
- 3) modul harus memungkinkan penggunaan multimedia yang relevan dengan tujuan.
- 4) waktu mengerjakan modul sebaiknya berkisar antara 4 sampai 8 jam pelajaran.

f. Sistematika penulisan modul

Dalam praktik penulisan modul untuk peserta didik terdapat beberapa sistematika penulisan. Pada umumnya sistematika modul mencakup 5 bagian yakni:

1) Bagian pendahuluan

Pada bagian pendahuluan mencakup; latar belakang, deskripsi singkat modul, manfaat atau relevansi, standar

kompetensi, kompetensi dasar, peta konsep, petunjuk penggunaan modul.

2) Bagian kegiatan pembelajaran

Pada bagian kegiatan pembelajaran berisi mengenai pembahasan materi modul sesuai dengan tuntutan isi kurikulum ataupun silabus mata pelajaran

3) Evaluasi dan kunci jawaban

Evaluasi berisi tentang soal-soal untuk mengukur penguasaan peserta didik setelah selesai mempelajari keseluruhan isi modul. Setelah mengerjakan soal maka peserta didik dapat mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia dan dapat mengukur penguasaan materi.

4) Glosarium

Modul dilengkapi dengan glosarium yang berfungsi sebagai daftar kata-kata yang dipandang sulit serta penjelasan dari kata-kata tersebut. Dengan adanya glosarium tersebut diharapkan peserta didik benar-benar mampu dalam belajar secara mandiri.

5) Daftar pustaka (Sukiman, 2012, p. 137-138).

g. Manfaat modul pembelajaran baik bagi pendidik maupun peserta didik

1) Manfaat modul pembelajaran bagi peserta didik:

- a) Peserta didik mempunyai kesempatan untuk melatih diri belajar secara mandiri
- b) Membuat peserta didik belajar lebih menantang, karena tidak hanya di pelajari di dalam kelas, namun dapat juga dipelajari diluar kelas bahkan diluar kegiatan pembelajaran.
- c) Peserta didik memiliki kesempatan untuk memilih cara belajar sesuai dengan kemampuan dan minat yang dimilikinya.
- d) Dapat menguji kemampuan diri sendiri dengan mengerjakan berbagai latihan-latihan soal yang disajikan didalam modul.
- e) Mampu membelajarkan diri sendiri

- f) Peserta didik dapat mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi secara langsung dengan lingkungannya dan sumber belajar lainnya.
- 2) Manfaat modul pembelajaran bagi pendidik :
- a) Guru dapat mengurangi ketergantungan terhadap ketersediaan buku teks
 - b) Mendapat wawasan yang lebih luas karena penyusunan modul menggunakan berbagai referensi
 - c) Menambah pengetahuan serta wawasan yang lebih luas dalam menulis bahan ajar
 - d) Membangun komunikasi yang lebih efektif antara guru dan peserta didik karena pembelajaran tidak harus tatap muka
 - e) Menambah angka kredit jika bahan ajar atau modul yang dikembangkan menjadi buku dan diterbitkan (Aini, 2019, p. 24-25).

3. *Scientific approach*

a. Pengertian *Scientific Approach*

Scientific Approach adalah pembelajaran yang merujuk pada teknik-teknik investigasi atas fenomena atau gejala memperoleh pengetahuan baru atau mengoreksi, dan memadukan pengetahuan sebelumnya. Pendekatan pembelajaran dapat disebut ilmiah (saintifik), metode pencarian (*method of inquiry*) harus berbasis pada bukti-bukti dari objek yang dapat diobservasi, empiris, dan terukur dengan prinsip-prinsip penalaran yang spesifik (Lestari, Ariani, & Gumay, 2018, p. 20).

b. Tujuan pembelajaran dengan *Scientific Approach*

Tujuan pembelajaran dengan *Scientific Approach* didasarkan pada keunggulan pendekatan tersebut, antara lain:

- 1) Meningkatkan kemampuan intelek, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi.

- 2) Untuk membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis.
- 3) Terciptanya kondisi pembelajaran dimana siswa merasa bahwa belajar itu merupakan suatu kebutuhan
- 4) Diperolehnya hasil belajar yang tinggi.
- 5) Untuk melatih siswa dalam mengomunikasikan ide-ide, khususnya dalam menulis artikel ilmiah.
- 6) Untuk mengembangkan karakter siswa (Machin, 2014, p. 28-29).

c. Karakteristik *Scientific Approach*

Adapun karakteristik dari pembelajaran dengan *Scientific Approach* yaitu:

- 1) Berpusat pada peserta didik.
- 2) Melibatkan keterampilan proses sains dalam mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip.
- 3) Melibatkan proses-proses kognitif yang potensial dalam merangsang perkembangan intelek, khususnya keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.
- 4) Dapat mengembangkan karakter peserta didik (Asrul et, al. 2014, p.23).

d. Kriteria dalam pembelajaran dengan *Scientific Approach*

Kemendikbud menyatakan bahwa proses pembelajaran dengan berbasis pendekatan ilmiah(*Scientific Approach*) harus dipandu dengan kaidah-kaidah pendekatan ilmiah. Pendekatan ini bercirikan penonjolan dimensi pengamatan, penalaran, penemuan, pengabsahan, dan penjelasan tentang sesuatu kebenaran. Dengan demikian, proses pembelajaran harus dilaksanakan dengan dipandu nilai-nilai, prinsip-prinsip, atau kriteria ilmiah. Proses pembelajaran disebut ilmiah jika memenuhi kriteria seperti berikut:

- 1) Subtansi atau materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran

tertentu; bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata.

- 2) Penjelasan guru, respons peserta didik, dan interaksi edukatif guru-peserta didik terbatas dari prasangka yang serta merta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berfikir logis.
 - 3) Mendorong dan menginspirasi peserta didik berfikir secara kritis, analisis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan substansi atau materi pembelajaran.
 - 4) Mendorong dan menginspirasi peserta didik mampu berfikir hipotetik dalam melihat perbedaan, kesamaan, dan tautan satu dengan yang lain dari substansi atau materi pembelajaran.
 - 5) Mendorong dan menginspirasi peserta didik mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berfikir yang rasional dan objektif dalam merespons substansi atau materi pembelajaran.
 - 6) Berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggung jawabkan.
 - 7) Tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana, jelas, dan menarik sistem penyajiannya(Pahrudin,& Pratiwi, 2019, p. 45-46).
- e. Langkah-langkah pembelajaran *Scientific Approach* yaitu:
- 1) Mengamati

Dalam proses mengamati peserta didik perlu diberi stimulus untuk membangkitkan rasa ingin tahu dengan menampilkan gambar sesuai materi pembelajaran. Kebiasaan kegiatan mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu siswa, sehingga proses pembelajaran akan lebih bermakna. Kegiatan pengamatan dapat diperoleh melalui membaca, mendengar, menyimak, dan melihat sehingga siswa terlatih secara sungguh-sungguh dan teliti dalam mencari informasi.

Metode mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu peserta didik, sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi. Dengan metode observasi peserta didik menemukan fakta bahwa ada hubungan antara obyek yang dianalisis dengan materi pembelajaran yang digunakan oleh guru.

2) Menanya

Pendidik yang efektif mampu menginspirasi peserta didik untuk meningkatkan dan mengembangkan ranah sikap, keterampilan, dan pengetahuannya. Pada saat pendidik bertanya, pendidik dapat membimbing atau memandu peserta didiknya belajar dengan baik. Ketika pendidik menjawab pertanyaan peserta didiknya, ketika itu pula pendidik mendorong peserta didiknya untuk menjadi penyimak dan pembelajar yang baik.

Peserta didik disajikan suatu pertanyaan yang berkaitan dengan yang dibaca maupun yang diamati.

3) Mencoba

Untuk memperoleh hasil belajar yang nyata atau otentik, peserta didik harus mencoba atau melakukan percobaan, terutama untuk materi atau substansi yang sesuai. Dalam hal ini peserta didik harus memiliki keterampilan proses untuk mengembangkan pengetahuan tentang alam sekitar, serta mampu menggunakan metode ilmiah serta bersikap ilmiah untuk dapat memecahkan masalah-masalah yang ada di kehidupan sehari-hari.

Untuk dapat memecahkan masalah siswa dapat melakukan eksperimen, membaca buku sumber lain, mengamati objek, dan mewawancarai narasumber untuk memperoleh informasi. Pada tahap ini, siswa perlu teliti, sopan, menghargai pendapat orang lain, berkomunikasi, dan mengumpulkan informasi dari kebiasaan belajar.

4) Menalar

Istilah “menalar” dalam kerangka proses pembelajaran dengan pendekatan ilmiah yang dianut dalam Kurikulum 2013 untuk menggambarkan bahwa pendidik dan peserta didik merupakan pelaku aktif. Titik tekannya disegala hal dan situasi peserta didik harus lebih aktif daripada pendidik. Penalaran adalah proses berfikir yang logis dan sistematis atas fakta-kata empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan. Penalaran dimaksud merupakan penalaran ilmiah.

Siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil data dan menarik suatu kesimpulan berdasarkan hasil verifikasi melalui wawancara, dan observasi. Pengolahan informasi bertujuan untuk mencari solusi dari berbagai sumber yang berbeda. Siswa dapat mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, mampu menerapkan prosedur, dan berpikir secara induktif maupun deduktif dalam menyimpulkan informasi.

5) Mengkomunikasikan

Hasil pengamatan dan kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan maupun tertulis melalui diskusi dan presentasi kelompok. Pada tahap mengkomunikasikan, siswa mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan jelas, serta berbahasa yang baik dan benar (Asrul et.al,2014,p. 25-28).

4. Sistem Peredaran Darah

Darah merupakan jaringan yang tersusun atas berbagai macam sel dan cairan seperti plasma, sel darah merah, sel darah putih dan keping darah.

a. Fungsi darah

Fungsi dari darah yang ada didalam tubuh yakni :

- 1) Untuk mengangkut oksigen dari paru-paru ke jantung dan seluruh tubuh
- 2) Untuk mengangkut sari makanan dari usus ke hati
- 3) Sebagai pertahanan tubuh
- 4) Menjaga kestabilan tubuh
- 5) Memelihara suhu tubuh

b. Komponen darah

Komponen yang terkandung didalam darah yaitu :

- 1) Sel darah
 - a) Eritrosit

Eritrosit disebut juga dengan sel darah merah. Eritrosit berbentuk bulat pipih dengan bagian tengahnya cekung (bikonkaf). Sel darah merah tidak memiliki inti sel. Eritrosit berfungsi untuk mengangkut oksigen dari paru-paru ke sel-sel di seluruh tubuh. Oleh karena itu, jenis sel darah ini yang paling banyak terdapat dalam darah.

Satu milimeter kubik darah (lebih kurang sekitar satu tetes) terdiri atas lima juta lebih sel darah merah. Warna merah pada darah disebabkan adanya hemoglobin (Hb) dalam sel darah merah. Hemoglobin atau zat warna darah merupakan suatu protein yang mengandung unsur besi. Fungsi hemoglobin yaitu mengikat oksigen dan membentuk oksihemoglobin. Oksigen diangkut dari paru-paru dan diedarkan ke seluruh sel tubuh. Hemoglobin yang mengikat oksigen (oksihemoglobin) berwarna merah cerah, sedangkan hemoglobin yang masih mengikat karbondioksida berwarna merah tua keunguan. Berikut ini reaksi kimia pengikatan oksigen oleh hemoglobin.



Oksihemoglobin (HbO₂) akan beredar ke seluruh sel-sel tubuh. Setelah sampai di sel-sel tubuh, reaksi pelepasan oksigen terjadi oleh Hb.

b) Leukosit

Leukosit disebut juga dengan sel darah putih. Sel darah putih memiliki bentuk yang tidak tetap atau bersifat amuboid dan mempunyai inti sel. Jumlah sel darah putih juga tidak sebanyak jumlah sel darah merah. Setiap satu milimeter kubik darah mengandung sekitar 8.000 sel darah putih. Fungsi utama sel darah putih adalah melawan penyakit yang masuk ke dalam tubuh dan membentuk antibodi. Peningkatan jumlah leukosit merupakan petunjuk adanya infeksi. Jika jumlah leukosit sampai di bawah 6.000 sel per cc darah, maka disebut sebagai kondisi leukopeni. Jika jumlah leukosit melebihi normal (di atas 9.000 sel per cc), maka disebut leukositosis. Berdasarkan ada atau tidaknya butir-butir kasar (*granula*) dalam *sitoplasma*, *leukosit* dapat dibedakan menjadi granulosit dan agranulosit. Granulosit merupakan kelompok sel darah putih yang mempunyai granula dalam sitoplasmanya. Sebaliknya, *agranulosit* tidak mempunyai *granula*. Leukosit jenis granulosit terdiri atas eosinofil, basofil, dan netrofil. Agranulosit terdiri atas limfosit dan monosit.

c) Trombosit

Trombosit, berperan dalam pembekuan darah ketika terjadi luka. Jumlah trombosit sekitar 300.000 per mm³ darah. Trombosit dibentuk di sumsum tulang dan dapat hidup selama 8 hari. Bentuknya bulat atau lonjong dan tidak berinti. Trombosit mudah pecah jika keluar dari pembuluh darah atau bersentuhan dengan benda yang permukaannya kasar.

Apabila terjadi terluka, darah akan keluar dari pembuluh darah dan menyebabkan trombosit pecah. Trombosit yang pecah akan menghasilkan enzim trombokinase atau tromboplastin. Trombokinase berfungsi untuk mengubah protrombin dalam plasma darah menjadi trombin dengan

bantuan ion Ca^{2+} dan vitamin K. Trombin akan mengubah fibrinogen dalam plasma menjadi benang-benang fibrin, yaitu benangbenang halus yang dapat menghentikan perdarahan dan menutup luka.

2) Plasma Darah

Plasma darah menyusun 55% dari keseluruhan darah, didalamnya terlarut berbagai zat. Plasma tersusun dari air 91% dan zat terlarut 9%. Zat terlarut terdiri dari protein plasma, garam mineral, enzim, hormon, gas, dan zat organik lain. Protein dalam plasma antara lain berupa *albumin* (berfungsi untuk menjaga tekanan osmotik darah), *globulin* (membentuk antibodi), dan *fibrinogen* (untuk pembekuan darah). Bagian plasma darah yang berperan dalam sistem kekebalan disebut *serum*. Serum ini mengandung berbagai antibodi yang penting dalam sistem kekebalan tubuh.

c. Organ peredaran darah

Darah didalam tubuh kita tidak hanya diam, melainkan darah mengalir untuk mengedarkan oksigen dan sari-sari makanan ke seluruh bagian tubuh. Darah dapat mengalir ke seluruh tubuh karena di dalam tubuh kita terdapat organ yang dapat mengedarkan darah ke seluruh tubuh.

1) Jantung

Jantung merupakan salah satu organ penting tubuh manusia. Seperti pompa, jantung akan mengedarkan darah ke seluruh tubuh sehingga tubuh mendapat asupan oksigen yang cukup untuk oksidasi menghasilkan bentuk energi. Jantung berperan sebagai pemompa dalam sistem peredaran darah. Berat jantung sekitar 335 gram, sebesar kepalan tangan pemiliknya, dan terletak di antara paru-paru kanan dan paru-paru kiri. Setiap hari jantung memompa darah 100.000 kali atau mengalirkan darah sepanjang 100.000 km.

Jantung terdiri atas 4 ruangan, yaitu serambi (*atrium*) kiri, serambi kanan, bilik (*ventrikel*) kiri, dan bilik kanan. Serambi jantung berada di sebelah atas, sedangkan bilik jantung di sebelah bawah. Antara serambi kiri dan bilik kiri terdapat dua buah katup yang disebut *bikuspidalis*. Antara serambi kanan dan bilik kanan terdapat tiga buah katup yang disebut *trikuspidalis*. Katup katup tersebut berfungsi menjaga agar darah dari bilik tidak kembali ke serambi. Dinding jantung di bagian bilik kiri lebih tebal karena bilik kiri berfungsi memompa darah ke seluruh tubuh. Saat berdenyut, setiap ruang jantung mengendur dan terisi darah. Selanjutnya, otot-otot jantung berkontraksi dan memompa darah keluar ruang jantung. Kedua serambi mengendur dan berkontraksi secara bersamaan, begitu juga kedua bilik akan mengendur dan berkontraksi secara bersama-sama.

Darah yang mengandung banyak karbon dioksida (darah kotor) dari seluruh tubuh mengalir melalui dua vena besar (vena kava) menuju serambi kanan. Setelah atrium kanan terisi darah, akan di dorong ke bilik kanan. Darah dari bilik kanan akan dipompa melalui katup pulmoner ke dalam arteri pulmonalis menuju paru-paru. Darah yang kaya oksigen (darah bersih) mengalir melalui dalam vena pulmonalis menuju ke serambi kiri.

Peredaran darah di antara bagian kanan jantung, paru-paru, dan atrium kiri disebut sirkulasi pulmoner. Darah dalam serambi kiri akan didorong menuju bilik kiri. Selanjutnya, darah bersih ini dipompa melewati katup aorta yang masuk ke dalam aorta (arteri terbesar dalam tubuh). Kemudian, darah kaya oksigen ini diedarkan ke seluruh tubuh, kecuali paru-paru.

2) Pembuluh darah

Berdasarkan arah mengalirnya darah, pembuluh darah dibedakan menjadi pembuluh nadi (arteri) dan pembuluh balik (vena). Arteri merupakan pembuluh darah yang mengalirkan darah

keluar jantung, sedangkan vena mengalirkan darah masuk ke dalam jantung. Arteri berisi darah yang mengandung oksigen, kecuali arteri paru-paru. Vena berisi darah yang tidak mengandung oksigen, kecuali yang berasal dari paru-paru. Ujung arteri dan vena bercabang-cabang menjadi pembuluh-pembuluh kecil yang disebut pembuluh kapiler. Pembuluh kapiler menghubungkan arteri dan vena dengan sel-sel tubuh. Pada pembuluh kapiler terjadi pertukaran gas oksigen dan gas karbon dioksida antara darah dengan jaringan tubuh.

d. Peredaran darah

Mekanisme peredaran darah pada manusia ada dua macam yaitu:

1) Sistem peredaran darah pulmonalis (peredaran darah kecil/pendek)

Sistem peredaran darah pulmonalis meliputi system peredaran darah dari jantung menuju ke paru-paru dan kembali ke jantung. Proses tertutup ke katup semilunar arteri paru-paru terbuka kemudian menuju darah yang kaya akan CO₂ dari ventrikel kanan dibawa oleh arteri pulmonalis. selanjutnya ke paru-paru kanan dan kiri, diparu-paru darah mengeluarkan CO₂ kemudian darah mengambil O₂ di paru-paru, darah yang kaya akan O₂ dibawa vena pulmonalis menuju keatrium kiri, ventrikel relaksasi, katup bicuspidalis terbuka sehingga darah mengalir ke ventrikel kiri.

2) Sistem Peredaran Darah Sistemik (peredaran darah besar/panjang)

Sistem peredaran darah sistemik yaitu sistem peredaran darah dari jantung, kemudian diedarkan keseluruh tubuh dan kembali ke jantung.

e. Frekuensi denyut nadi

Beberapa faktor yang mampu memengaruhi frekuensi denyut jantung di Antaranya sebagai berikut:

1) Kegiatan atau Aktivitas Tubuh

Orang yang melakukan aktivitas memerlukan lebih banyak sumber energi berupa glukosa dan oksigen dibandingkan dengan orang yang tidak melakukan aktivitas seperti duduk santai atau tiduran. Untuk memenuhi kebutuhan sumber energi dan oksigen tersebut, jantung harus memompa darah lebih cepat.

2) Jenis Kelamin

Pada umumnya perempuan memiliki frekuensi denyut jantung yang lebih tinggi daripada laki-laki. Pada kondisi normal, denyut jantung perempuan berkisar antara 72-80 denyutan/menit, sedangkan denyut jantung laki-laki berkisar antara 64-72 denyutan/menit.

3) Suhu Tubuh

Semakin tinggi suhu tubuh maka semakin cepat frekuensi denyut jantung. Hal ini terjadi karena adanya peningkatan proses metabolisme, sehingga diperlukan peningkatan pasokan O₂ dan pengeluaran CO₂

4) Umur

Pada janin, denyut jantung dapat mencapai 140-160 denyutan/ menit. Semakin bertambah umur seseorang, semakin rendah frekuensi denyut jantung. Hal ini berhubungan erat dengan makin berkurangnya proporsi kebutuhan energinya.

5) Komposisi Ion

Berdenyutnya jantung secara normal, tergantung pada keseimbangan komposisi ion di dalam darah. Ketidakseimbangan ion dapat menyebabkan bahaya bagi jantung.

f. Gangguan atau kelainan pada sistem peredaran darah

Alat peredaran dapat mengalami gangguan atau kelainan. Biasanya disebabkan karena pola hidup yang tidak sehat, karena penyakit, kerusakan organ, atau karena faktor keturunan. Beberapa kelainan pada sistem peredaran darah adalah sebagai berikut.

1) Anemia

Anemia merupakan keadaan tubuh yang kekurangan hemoglobin atau sel darah merah. Kadar hemoglobin yang rendah menyebabkan tubuh kekurangan oksigen sehingga tubuh akan terasa lesu, kepala pusing, dan muka pucat. Perdarahan yang berat juga dapat mengakibatkan anemia. Selain itu anemia dapat terjadi akibat terganggunya produksi eritrosit.

2) Serangan jantung

Serangan jantung ditandai dengan sakit pada bagian dada, gelisah, pucat, dan kulit terasa dingin. Serangan jantungnya hebat dan tidak segera mendapat pertolongan dapat menimbulkan gagalnya jantung memompa darah. Faktor-faktor yang meningkatkan resiko terkena serangan jantung adalah tekanan darah tinggi, kadar kolesterol tinggi, merokok, penyakit diabetes melitus, kegemukan, dan kurang olahraga.

3) Varises

Varises yaitu pelebaran pembuluh vena terutama di bagian kaki. Pada varises yang parah, pembuluh vena tampak melebar dan berkelok-kelok. Varises disebabkan oleh cacat/ kerusakan pada katup vena sejak lahir. Varises juga sering terjadi karena bertambahnya beban vena akibat terlalu banyak berdiri, kehamilan, dan sebagainya. Pelebaran vena pada bagian anus disebut wasir atauambeian.

4) Tekanan darah rendah (*hipotensi*)

Tekanan darah rendah (*hipotensi*), yaitu keadaan tekanan darah yang di bawah normal. Gejala hipotensi adalah lesu, pusing, dan gangguan penglihatan, bahkan sampai pingsan. Penyebabnya dapat karena terlalu banyak meminum obat penurun tekanan darah, muntaber, dan pendarahan.

5) Tekanan darah tinggi (*hipertensi*)

Tekanan darah tinggi (*hipertensi*), yaitu keadaan tekanan darah yang melebihi tekanan normal. Penyebab hipertensi adalah nikotin pada rokok, faktor keturunan, stress, kelebihan berat badan, kelebihan garam, kurang olahraga, dan kelebihan obat-obatan.

B. Penelitian Relevan

1. Lestari dkk (2018) telah melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan bahan ajar fisika berbasis *scientific approach*" Berdasarkan hasil penelitian : Hasil penilaian validator terhadap kualitas bahan ajar berbasis *scientific approach* pada komponen kelayakan materi memiliki persentase sebesar 75%, sementara itu untuk komponen media memiliki persentase sebesar 83,3% dan untuk komponen kebahasaan memiliki persentase sebesar 79,1%. Persentase keseluruhan komponen adalah 76,58% sehingga bahan ajar berbasis *scientific approach* dikatakan valid dan memenuhi kriteria baik. Persentase keseluruhan komponen bahan ajar yang divalidasi oleh para ahli adalah 73,04% sehingga bahan ajar berbasis *scientific approach* dikatakan valid dan memenuhi kriteria baik. Persentase keseluruhan respon siswa terhadap bahan ajar berbasis *scientific approach* adalah 85,77% sehingga bahan ajar dikatakan praktis dan memenuhi kriteria setuju atau positif. Dan persentase hasil tes ulangan harian 82% siswa yang memperoleh nilai di atas 70 ada 28 siswa dan 6 siswa nilainya dibawah 70 dari sepuluh butir soal tes sehingga bahan ajar dikatakan efektif. Oleh karena itu, bahan ajar berbasis *scientific approach* materi Gelombang Cahaya tahun pelajaran 2018/2019 dapat dikatakan valid, praktis dan efektif
2. Yermadesi dkk (2016) telah melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan modul kesetimbangan kimia berbasis pendekatan saintifik untuk kelas XI SMA/MA" dengan hasil penelitian Materi pada modul disusun berdasarkan tujuan pembelajaran dengan menggunakan beberapa buku kimia perguruan tinggi dan buku kimia SMA/MA yang

relevan seperti yang dijelaskan pada analisis konsep sebelumnya. Hasil uji validitas modul oleh validator. Dari Tabel 3, terlihat bahwa modul kesetimbangan kimia yang dikembangkan sudah valid dari semua aspek penilaian yaitu, kelayakan isi, komponen kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan. Dari komponen kelayakan isi, modul memiliki kategori kevalidan sangat tinggi, artinya modul sudah sesuai dengan tuntutan KI dan KD pada silabus kimia kurikulum 2013. Dari komponen kebahasaan, diperoleh nilai $k = 0.81$ dengan kategori kevalidan tinggi, artinya modul lugas, komunikatif, dialogis dan interaktif, dan sesuai dengan perkembangan siswa. Penggunaan kalimat pada modul jelas, mudah dipahami dan tidak menimbulkan kerancuan, sehingga mudah dimengerti oleh siswa.

Hasil uji praktikalitas modul oleh guru dan siswa, terlihat bahwa modul yang dikembangkan memiliki kategori kepraktisan sangat tinggi. Modul yang dikembangkan sudah praktis, baik dari segi kemudahan penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran dan manfaatnya.

Hasil uji normalitas dan homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa kedua kelas sampel terdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Oleh karena itu untuk menguji hipotesis digunakan uji-t. Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ harga thitung $>$ ttabel, sehingga dapat dinyatakan bahwa modul kesetimbangan kimia berbasis pendekatan saintifik berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar siswa pada kompetensi kognitif di kelas XI MIA SMAN 4 Padang dan hipotesis penelitian diterima. Hasil ini menunjukkan bahwa modul kesetimbangan kimia berbasis pendekatan saintifik efektif digunakan untuk pembelajaran kimia kelas XI SMA/MA.

3. Arimadona dan Silvina (2019) melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan modul pembelajaran zat adiktif dan psikotropika berbasis *scientific approach* dengan *crossword puzzle*” hasil penelitiannya Data praktikalitas diperoleh dari uji praktikalitas modul pembelajaran biologi materi zat adiktif dan psikotropika berbasis *scientific approach* dengan

variasi *crossword puzzle* oleh guru dan siswa. Praktikalitas modul diperoleh dari aspek yaitu kemudahan penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran, dan manfaat penggunaan modul.

Besarnya rerata persentase skor mengenai aspek praktikalitas oleh guru menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan masuk dalam kriteria sangat praktis. Dengan demikian modul yang dikembangkan praktis untuk dapat membantu dan mempermudah guru dalam memfasilitasi pembelajaran yang berbasis pada *scientific approach*. Sebagai tambahan, modul pembelajaran biologi ini juga dapat memberikan manfaat untuk dapat mengefisienkan waktu dalam penyampaian materi pembelajaran. rerata persentase skor praktikalitas oleh siswa yaitu sebesar 80,66% dan termasuk kriteria praktis. Hasil analisis praktikalitas modul oleh siswa menunjukkan bahwa secara keseluruhan modul pembelajaran biologi berbasis *scientific approach* dengan variasi *crossword puzzle* ini disenangi dan dapat menarik minat siswa untuk mengikuti pembelajaran. Modul yang dikombinasikan dengan *crossword puzzle* membuat siswa belajar semakin tinggi.

4. Setiyadi dkk (2017) telah melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa” hasil penelitian yaitu Penilaian modul pembelajaran ini dilakukan pada aspek kelayakan isi dan penyajian, aspek bahasa dan penyajian, dan aspek kegrafikan. Berdasarkan hasil analisis dapat diketahui rerata ke tiga komponen penilaian yaitu komponen kelayakan isi dan penyajian dengan rata-rata (V_a) 4,03, berdasarkan ketentuan nilai ini dikatakan valid ($3,5 \leq V_a < 4,5$). Komponen kelayakan bahasadan penyajian dengan rata-rata (V_a) 4,32, berdasarkan ketentuan nilai ini dikatakan valid ($3,5 \leq V_a < 4,5$). Komponen kegrafikan dengan rata-rata (V_a) 4,14, berdasarkan ketentuan nilai ini dikatakan valid ($3,5 \leq V_a < 4,5$). Dari besaran angka yang didapat rerata total sebesar 4.16 ($3,5 \leq V_a < 4,5$) sehingga dapat disimpulkan bahwa

modul pembelajaran biologi pada konsep ekologi dinilai valid dan layak untuk digunakan.

Hasil data respon siswa terhadap uji coba penggunaan modul pembelajaran biologi berbasis pembelajaran saintifik pada konsep ekologi dalam proses pembelajaran biologi didapatkan hasil yang baik dengan total persentase lebih dari 50% siswa memberikan respon positif terhadap modul pembelajaran biologi berbasis pendekatan saintifik pada konsep ekologi yaitu 84,23 %. Hal ini menunjukkan bahwa siswa memiliki respon yang positif. Kemudian hasil data respon dua orang guru terhadap modul pembelajaran biologi berbasis pendekatan saintifik pada konsep ekologi didapatkan hasil yang baik dengan rata-rata persentase kategori kuat dan sangat kuat lebih dari 50% yaitu 88,7%. Hal ini menunjukkan bahwa guru memiliki respon yang positif terhadap modul pembelajaran biologi berbasis pendekatan saintifik pada konsep ekologi. Analisis data keefektifan modul pembelajaran. Berdasarkan kriteria ketuntasan minimal di sekolah SMA Negeri 1 Bajeng Barat, seorang siswa dikatakan berhasil dalam belajar jika memperoleh nilai minimal 75. Pembelajaran dikatakan berhasil secara klasikal jika minimal 80% siswa mencapai skor minimal 75. Dari hasil uji coba, terdapat 32 siswa yang memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) dengan persentase klasikal 84,21%, sedangkan terdapat 6 orang siswa yang belum tuntas dengan persentase 15,8%. Dari hasil tersebut karena persentase secara klasikal (84,2%) lebih besar dari pada ketentuan ketuntasan klasikal (80%) dapat disimpulkan bahwa kelas uji coba yang menggunakan modul pembelajaran sebagai bahan ajar tuntas secara klasikal.

5. Toy, Binerd Anthon Im., dkk (2018) telah melakukan penelitian dengan judul “Desain Bahan Ajar Biologi Berbasis *Discovery Learning* Dengan *Scientific Approach* untuk Materi Jamur di Kelas X SMA” hasil penelitian Kegiatan pembelajaran Biologi yang dikembangkan sesuai pendekatan ilmiah akan membangun pengetahuan baru, membentuk keterampilan, dan sikap ilmiah siswa. Dengan demikian akan merubah kebiasaan

pembelajaran yang *teacher oriented* menjadi *student oriented*. Kekurangan penerapan model *discovery learning* adalah bahan ajar tidak disajikan dalam bentuk final, sehingga siswa dituntut untuk mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data, mengolah dan menganalisis data, mengintegrasikan, mengorganisasikan, dan membuat kesimpulan. Model *discovery learning* ini mendorong siswa untuk ada kesiapan sebelum mengikuti kegiatan pembelajaran. Bagi siswa yang kurang pandai, akan mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep-konsep baik secara tertulis atau lisan, sehingga pada gilirannya akan menimbulkan frustrasi.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan yaitu penelitian dan pengembangan (*research and development*). Dalam bidang pendidikan, penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran (Hanafi, 2017, p. 130). Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah media pembelajaran berupa modul biologi berbasis *scientific approach* pada materi sistem peredaran darah kelas VIII SMP N 1 Sungayang.

B. Model Pengembangan

Pengembangan modul pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model 4-D yang dikemukakan oleh Thiagarajan, Semmel & Semmel (1974). Model 4-D ini terdiri dari empat tahap yaitu; tahap pendefinisian (*define*), tahap rancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*).

1. *Define* (Defenisi)

Pada tahap definisi ini meliputi 5 fase yaitu:

- a. Analisis awal- akhir (*front end analysis*)
- b. Analisis pembelajaran (*leaner analysis*)
- c. Analisis tugas (*task analysis*)
- d. Analisis konsep (*concept analysis*)
- e. Tujuan- tujuan intruksional khusus (*specifying intruactional objectives*)

2. *Design* (Desain)

Pada tahap desain ini ada beberapa fase yang dilakukan yaitu:

- a. Mengkontruksi tes beracuan- kriteria (*constructing criterion; referenced test*)
- b. Pemilihan media (*media selection*)
- c. Pemilihan format (*format selection*)
- d. Desain awal (*initial design*)

3. *Develop* (Pengembangan)

Pada tahap pengembangan ini memiliki dua fase yaitu :

- a. Penilaian ahli (*expert appraisal*)
- b. pengujian pengembangan (*developmental testing*)

4. *Dissemination* (Penyebaran)

Pada tahap penyebaran ini memiliki beberapa fase yaitu :

- a. Pengujian validitas (*validating testing*)
- b. Pengemasan (*packaging*)
- c. Difusi dan adopsi (*diffusion and adaption*) (Haviz, 2013, p.38).

C. Prosedur Pengembangan

Berdasarkan rancangan dari 4-D *define, design, dvelop, dan deseminate*. Jadi dalam penelitian ini dilakukan hanya dalam tiga tahapan. Tahapan *deseminate* tidak dilakukan oleh peneliti dikarenakan adanya keterbatasan yang dimiliki oleh peneliti, sarana prasara dan waktu pelaksanaan.

Prosedur penelitian ini sebagai berikut:

1. Tahap pendefenisian (*define*)

Tahap ini bertujuan untuk menentukan masalah dasar yang dibutuhkan untuk mengembangkan modul pembelajaran berbasis *scientific approach* pada materi sistem respirasi sehingga bisa mejadi alternatif dalam pembelajaran. Langkah-langkah yang harus dilakukan yaitu:

a. Analisis awal- akhir

Analisis awal- akhir bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajran biologi pada materi sistem respirasi. Tahapan yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) Wawancara dan observasi dengan guru mata pelajaran
- 2) Menganalisis bahan ajar yang digunakan
- 3) Menganalisis kurikulum dan silabus

b. Analisis peserta didik

Analisis peserta didik dilakukan untuk melihat karakteristik peserta didik seperti kemampuan sikap, motivasi belajar dan gaya belajar peserta didik. Hasil dari analisis dapat dijadikan sebagai gambaran untuk menyiapkan bahan pembelajaran berupa modul pembelajaran IPA berbasis *scientific approach*.

c. Analisis tugas

Analisis tugas ini berujuan untuk mengidentifikasi ketarmpilan keterampilan utama yang akan dikaji dan menganalisisnya ke dalam himpunan keterampilan tambahan yang mungkin diperlukan.

d. Analisis konsep

Analisis konsep merupakan satu langkah untuk memnuhi prinsip dalam membangun konsep atas materi yang digunakan sebagai sarana pencapaian kompetensi dasar dan standar kompetensi.

e. Tujuan- tujuan intruksional khusus

Tujuan-tujuan instruksional khusus merupakan perubahan perilaku yang diharapkan setelah belajar dengan kata operasional

2. Tahap perancangan (*design*)

pada tahap perancangan peneliti melakukan perancangan modul yang sesuai dengan hasil analisis yang dilakukan, kegiatan yang dilakukan dalam perancangan in yaitu:

- a. merancang kerangka modul, meliputi perancangan garis besar modul dan perancangan materi yang digunakan dalam pengembangan modul
- b. Merancang tampilan modul sesuai dengan kaidah *scientific approach* yaitu dengan mengintegrasikan tahapan 5M dalam modul berupa mengamati (*observing*), menanya (*questioning*), mencoba (*experimenting*), mengasosiasikan dan mengkomunikasikan (*networking*).

3. Tahap pengembangan (*develop*)

Setelah tahap perancangan selesai, selanjutnya dilakukan penilaian terhadap produk. Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan produk yang sudah direvisi. Adapun tahapan yang dilakukan yaitu:

a. Validasi ahli, pada tahap ini penulis melakukan validasi terhadap modul berbasis *scientific approach* yang dikembangkan. Ada empat macam validasi yang akan digunakan:

1) Validasi isi

Dengan adanya validasi isi peneliti dapat mengetahui produk yang telah dirancang sesuai atau tidak dengan silabus mata pelajaran biologi

2) Validasi kontruk

Validasi kontruk berkenaan dengan susunan modul sesuai dengan kerangka modul dan tahapan *Scientific approach*, tingkat kesukaran dan kejelasan dalam artian dapat dimengerti oleh peserta didik

3) Validasi teknis

Validasi teknis berkenaan dengan tulisan, ketepatan bagrownd, warna dan lain-lain dalam modul berbasis *scientific approach*.

4) Validasi kebahasaan

Pada validasi kebahasaan menekankan pada penggunaan bahasa dalam produk seperti bahasa yang sesuai dengan EYD, struktur kalimat yang jelas, bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.

b. Uji praktikalisasi oleh kelompok kecil pengguna (guru biologi dan peserta didik SMPN 1 Sungayang)

Tahap ini dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai modul berbasis *scientific approach* yang dikembangkan sudah praktis atau tidak digunakan dalam proses pembelajaran.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Instrumen tahap perencanaan (*Define*)

Instrumen yang digunakan dalam bentuk non tes berupa wawancara dan lembar observasi kepada pendidik dan peserta didik yang disusun untuk mengetahui media pembelajaran yang digunakan dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan berguna untuk memasukan dalam pengembangan modul berbasis *scientific approach*

2. Instrumen tahap pengembangan (*Develop*)

a. Instrumen validasi ahli

Instrumen validasi ahli diberikan dalam bentuk non tes berupa lembar angket yang berisi kelayakan isi, kelayakan konstruk, kelayakan teknis, kelayakan bahasa hal ini dapat membeikan penilaian dan masukan dalam pengembangan produk berupa moodul yang berbasiskan *scientific approach*.

b. Kisi-kisi validasi

Kisi-kisi validasi berisikan kisi-kisi validasi isi, kisi-kisi validasi konstruk, kisi-kisi validasi teknis, dan kisi-kisi validasi bahasa. Kisi-kisi validasi ini bertujuan sebagai pedoman dalam membuat instruemn validasi tersebut.

Tabel 3.1 kisi-kisi lembar Uji Validitas Modul pembelajaran Berbasis *Scientific Approach*

No	Aspek	Indikator	Nomor Pertanyaan
1	Didaktik	Materi mengacu pada kurikulum 2013	1,2,3
		Mengajak peserta didik aktif dan mandiri dalam proses pembelajaran	4
		Memberi penekanan pada proses dalam menemukan konsep	5
		Dapat digunakan untuk belajar perorangan dan kelompok	6
		Membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran	7

No	Aspek	Indikator	Nomor Pertanyaan
		Dibuat sesuai dengan karakteristik peserta didik	8
		Dengan adanya modul mampu menjadikan proses pembelajaran menjadi lebih efektif	9
2	Konstruk		
		Identitas Modul	10
		Kata pengantar pada Modul	11
		Daftar isi pada Modul	12
		Modul ini memiliki bagian pendahuluan yang terdiri dari latar belakang, deskripsi singkat modul, Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan modul bagi guru, petunjuk penggunaan modul bagi peserta didik, peta konsep.	13, 14, 15, 16, 17, 18,19
		Modul ini memiliki kegiatan belajar yang terdiri dari Indikator pencapaian kompetensi (IPK), materi pokok, uraian materi, contoh dan ilustrasi, rangkuman, test mandiri.	20, 21, 22, 23, 24, 25,
		Langkah pembelajaran <i>scientific approach</i> pada bagian mengamati	26
		Langkah pembelajaran <i>scientific approach</i> pada bagian menanya	27
		Langkah pembelajaran <i>scientific approach</i> pada bagian mencoba	28
		Langkah pembelajaran <i>scientific approach</i> pada bagian menalar	29
		Langkah pembelajaran <i>Scientific approach</i> pada bagian mengkomunikasikan	30
		Modul ini memiliki evaluasi yang beragam	31
		Modul ini memiliki kunci jawaban yang jelas	32
		Modul ini memiliki umpan balik	33

No	Aspek	Indikator	Nomor Pertanyaan
		Modul ini memiliki glosarium	34
		Modul memiliki daftar pustaka	35
3	Teknis		
		Tampilan Modul	36, 37
		Menggunakan tulisan yang jelas dan menarik	38
		Menggunakan gambar dan sumber gambar	39
4	Kebahasaan		
		Struktur kalimat jelas	40
		Menggunakan kalimat yang sederhana	41
		Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan peserta didik	42
		Menggunakan kaidah bahasa indonesia yang baik dan benar	43
		Menggunakan ejaan yang disempurnakan.	44

- c. Instrumen uji praktikalitas oleh kelompok kecil pengguna (guru IPA dan peserta didik Kelas VIII SMP N 1 Sunagyang

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan yaitu teknik analisis data kualitatif yang memaparkan mengenai hasil pengembangan produk yaitu modul berbasis sciebtific approach. Data yang diperoleh memalui instrumen uji coba dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif kualitatif. Analisi ini dimaksud untuk menggambarkan karakteristik data pada masing-masing variabel. Pada tahapan ini dilakukan perhitungan yang telah ditentukan. Insrumen yang digunakan memiliki 4 jawaban yaitu sangat setuju (SS) diberi skor 4, Setuju(S) diberi skor 3, ,tidak setuju (TS) diberi skor2 dan sangat tidak setuju (STS) diberi skor 1.

1. Validasi oleh validator (Validitas)

Angket validasi isi, kontruk, teknis, dan bahasa memiliki 5 pilihan jawaban sesuai dengan konten pertanyaan. Skor dari penilaian dapat dilihat melalui tabel.

Tabel.3.2 Kategori validitas modul

Kategori	Skor
Sangat setuju	4
Setuju	3
Tidak setuju	2
Sangat tidak setuju	1

(Riduwan, 2003,p.13)

Untuk menentukan nilai validitas yaitu dengan menggunakan rumus:

$$\text{nilai validitas} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor tertinggi}} \times 100\%$$

(Yuanda & Fadilah, 2017, p. 79)

Hasil dari skor penilaian dari masing-masing validator kemudian dicari rata-ratanya dan dikonversikan ke pertanyaan untuk menentukan kevalidan dan kelayakan modul. Pengkonversian skor dapat dilahat pada tabel

Tabel .3.3 Hasil skor penilaian validitas modul

Skor kualitas	Kriteria kelayakan
81 % - 100 %	Sangat valid
61 % -80 %	Valid
41 % -60 %	Cukup valid
21 % - 40 %	Kurang valid
0 % - 20 %	Tidak valid

(Riduwan, 2003, p.15)

2. Evaluasi kepada peserta didik dan pendidik(praktikalitas)

Angket respon peserta didik dan pendidik terhadap penggunaan produk memiliki lima pilihan jawaban sesuai dengan konten

pertanyaan, masing-masing pilihan jawaban memiliki skor berbeda yang mengartikan tingkat kesulitan produk bagi pengguna. Skor penilaian dari tiap pilihan jawaban dapat dilihat dari tabel.

Tabel. 3.4. Kategori praktikalitas modul

Kategori	Skor
Sangat setuju	4
Setuju	3
Tidak setuju	2
Sangat tidak setuju	1

(Riduwan,2003, p. 14)

Untuk menentukan nilai praktikalitas yaitu dengan menggunakan rumus:

$$\text{nilai Praktikalitas} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor tertinggi}} \times 100\%$$

(Yuanda & Fadilah, 2017, p. 79)

Hasil skor penilaian dari masing-masing peserta didik tersebut kemudian dicari rata-rata dan dikonversiakanke pertanyaan untuk melihat kriteria kemenarikan dari modul.

Tabel. 3.5 Hasil skor penilaian praktikaliats modul

Skor kualitas	Kriteria
81 % - 100 %	Sangat praktis
61 % - 80 %	Praktis
41 % - 60 %	Cukup parktis
21 % - 40 %	Tidak praktis
0 % - 20 %	Sangat tidak praktis

(Riduwan, 2003,p.15)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian ini dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai suasana dalam proses pembelajaran IPA di SMP Negeri 1 Sungayang. Pada tahap ini dilakukan beberapa langkah yakni pertama analisis awal-akhir dilaksanakan dengan cara wawancara dan observasi guru mata pelajaran, kemudian menganalisis bahan ajar yang digunakanserta menganalisis kurikulum dan silabus. Langkah yang kedua yakni analisis peserta didik dan yang ketiga analisis tugas kemudian analisis konsep serta langkah yang terakhir yaitu analisis tujuan-tujuan instruksional.

a. Analisis awal akhir

1) Wawancara dengan guru mata pelajaran IPA

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan penulis dengan guru IPA SMP Negeri 1 Sungayang yaitu ibu Dasyelli, S.Pd diperoleh informasi bahwa masih banyak dari peserta didik yang kurang memperhatikan guru dalam menyajikan materi, seperti peserta didik yang berbicara sesama peserta didik lainnya, ada juga yang nyaman dengan kegiatannya sendiri yang tidak berkaitan dengan pembelajaran. Bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran hanya menggunakan buku paket yang ada dipustakaaan. Selain itu pembelajaran sesekali juga didukung dengan power point. Namun ada juga peserta didik yang kurang antusias dalam mengikuti pembelajaran dan rasa ingin tahu tentang suatu materi pembelajaran itu kurang.

2) Menganalisis bahan ajar yang digunakan

Bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran didukung oleh buku teks yang ada di perpustakaan yakni buku ipa terpadu kelas VIII SMP/Mts yang diterbitkan oleh erlangga. Buku

IPA terpadu ini adalah satu-satunya buku teks yang digunakan dalam proses pembelajaran.

Dalam buku teks yang digunakan materi pembelajaran yang disajikan dengan bahasa yang tingkat pemahaman tinggi sehingga sulit untuk dipahami bagi peserta didik. Kemudian penggunaan gambar yang tidak berwarna, hanya disajikan dengan warna abu sehingga kurang menarik. Dalam buku teks ini juga disajikan tugas kelompok, tugas kelompok yang disajikan berupa pertanyaan yang akan dijawab oleh peserta didik. Namun pada kaidah *scientific approach* yakni pada tahap menanya, peserta didik dimotivasi untuk dapat memunculkan pertanyaan dan mencari jawaban dengan cara berdiskusi. Kemudian pada tahap mengkomunikasikan, dalam buku teks kegiatan peserta didik hanya mengambil kesimpulan sedangkan pada modul tahap mengkomunikasikan yakni peserta didik mempresentasikan di depan kelas hasil praktikum yang didapat kepada kelompok lain sehingga membuat peserta didik menjadi pemberani, percaya diri.



Gambar 4.1 Buku teks yang digunakan di sekolah

3) Menganalisis kurikulum dan silabus

Kurikulum yang digunakan dalam dalam pembelajaran di SMP Negeri 1 Sungayang yakni kurikulum 2013. Kompetensi dasar (KD) yang digunakan dalam penelitian ini yaitu KD 3.7 menganalisis sistem peredaran darah pada manusia dan memahami gangguan pada sistem peredaran darah, serta upaya menjaga kesehatan sistem peredaran darah. KD 4.7 menyajikan hasil percobaan pengaruh aktivitas dengan frekuensi denyut jantung.

Berdasarkan pemaparan penulis ini, maka dikembangkan sebuah modul berbasis *Scientific Approach* yang sesuai dengan indikator serta tujuan dari pembelajaran yang ingin dicapai . Analisis silabus yang dilakukan penulis ini pada materi sistem peredaran darah merupakan salah satu materi yang cocok untuk dikembangkan menjadi Modul Berbasis *Scientific Approach*.

b. Analisis peserta didik

Analisis peserta didik dilakukan untuk melihat karakteristik dari peserta didik meliputi kemampuan kognitif, afektif serta kemampuan psikomotor. Hasil analisis yang dilakukan dapat dijadikan sebagai gambaran dalam menyiapkan materi pembelajaran, dengan demikian akan mempermudah peneliti dalam merancang bahan ajar yang cocok digunakan untuk mendukung proses pembelajaran peserta didik .

Berdasarkan analisis yang dilakukan pada peserta didik kelas VIII UPT SMP Negeri 1 Sungayang yakni peserta didik kesulitan dalam memahami materi pembelajaran, buku ajar yang digunakan hanya berasal dari buku perpustakaan saja, metode yang sering digunakan dalam proses pembelajaran yakni metode ceramah dan sesekali menggunakan metode diskusi sehingga peserta didik merasa bosan dalam belajar. Peserta didik juga malu dalam bertanya ataupun menyampaikan pendapat.

Dari pemaparan diatas, maka peneliti memberikan solusi mengatasi masalah rendahnya keaktifan peserta didik, kurangnya rasa ingin tahu

terhadap materi serta keterbatasan sumber belajar yang digunakan peserta didik sehingga dikembangkan modul IPA berbasis *Scientific Approach* materi sistem peredaran darah.

c. Analisis tugas

Analisis tugas bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan utama yang akan dikaji kemudian menganalisisnya ke dalam uraian keterampilan tambahan yang mungkin saja diperlukan. Berdasarkan hasil analisis tugas ini biasanya diberikan oleh pendidik kepada peserta didik yang terdiri dari tugas individu maupun tugas kelompok. Tugas individu yang diberikan pendidik seperti memberikan soal esai yang telah disediakan ataupun soal esay tersebut diberikan secara spontan oleh pendidik saat pembelajaran. Sedangkan untuk tugas kelompok pendidik menggunakan soal yang ada di dalam buku teks.

Jadi dalam pembuatan modul IPA ini penulis merancang dengan menyajikan tugas secara berkelompok, seperti melakukan praktikum untuk meningkatkan rasa ingin tahu peserta didik dan bekerja secara teliti.

d. Analisis konsep

Analisis konsep merupakan salah satu langkah dalam membangun konsep dalam materi-materi yang akan digunakan sebagai sarana dalam pencapaian kompetensi dasar dan standar kompetensi. Analisis konsep ini sesuai untuk menentukan konsep-konsep yang dikembangkan dalam pembelajaran IPA yang digunakan untuk merencanakan urutan pembelajaran, tingkat pencapaian konsep yang diharapkan untuk dicapai peserta didik, menentukan metode pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik dari konsep. Dalam modul pertemuan yang dilaksanakan yakni 2 kali pertemuan.

e. Analisis tujuan instruksional

Analisis tujuan pembelajaran berorientasi pada kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD) dan indikator yang ditetapkan. Berdasarkan rumusan dari KI, KD pada silabus dan RPP pada materi

sistem peredaran darah maka dihasilkan suatu produk berupa modul IPA berbasis *scientific approach*. Dalam pembelajaran IPA materi sistem peredaran darah semester ganjil yang memuat indikator yang masing-masing memiliki tujuan pembelajaran. Oleh sebab itu, penulis menyusun modul IPA berbasis *scientific approach* berdasarkan hasil dari rumusann tujuan pembelajaran.

2. Tahap Desain (*Design*)

Modul berbasis *Scientific Approach* dirancang dan dikembangkan untuk kelas VIII pada Semester ganjil dengan materi sistem peredaran darah. Kompetensi dasar (KD) dan indikator yang dicapai pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator

Kompetensi dasar	Indikator pencapaian kompetensi
3.7. Menganalisis sistem peredaran darah pada manusia dan memahami gangguan pada sistem peredaran, serta upaya menjaga kesehatan sistem peredaran darah	3.7.1 Menjelaskan fungsi darah 3.7.2 Mengidentifikasi karakteristik dari masing-masing komponen darah 3.7.3 Menjelaskan fungsi dari masing-masing komponen darah 3.7.4 Menjelaskan proses pembekuan darah 3.7.5 Menjelaskan karakteristik Jantung dan pembuluh darah 3.5.6 Mengidentifikasi perbedaan anatara pembuluh darah nadi dan pembulih darah vena 3.7.7 Menjelaskan proses peredaran darah pada manusia 3.5.8 Menjelaskan faktor yang mempengaruhi Frekuensi denyut nadi 3.5.9 menjelakan gangguan atau kelainan pada sistem peredaran darah dan upaya untuk mengatasinya
4.7 menyajikan hasil percobaan pengaruh aktivitas (jenis, intensitas, atau durasi) dengan frekuensi denyut jantung	4.7 menyajikan hasil percobaan pengaruh aktivitas(jenis, intensitas, atau durasi) dengan frekuensi denyut jantung

Penyusunan Modul IPA berbasis *Scientific Approach* ini terdiri dari beberapa bagian berupa tabel dibawah ini :

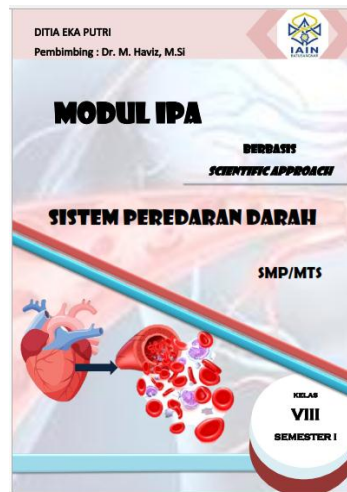
Tabel 4.2 Penulisan modul IPA berbasis *scientific approach* materi sistem peredaran darah

1. Cover	
2. Cover Dalam	
3. Kata Pengantar	
4. Daftar Isi	
5. Bagian Pendahuluan	a. Latar Belakang
	b. Deskripsi Singkat Modul
	c. Manfaat
	d. Kompetensi Inti
	e. Kompetensi Dasar
	f. Tujuan Pembelajaran
	g. Petunjuk penggunaan modul
	h. Peta konsep
6. Kegiatan Belajar	a. Indikator pencapaian kompetensi
	b. Materi pokok
	c. Uraian materi
	d. Tugas
	e. Kegiatan praktikum
	f. Rangkuman
7. Evaluasi	
8. Kunci jawaban	
9. Umpan balik	
10. Daftar pustaka	
11. Glosarium	

a. Cover

Rancangan awal dari modul ini yakni bagian cover, pada bagian cover ini terdapat nama penulis, nama pembimbing, logo IAIN Batusangkar, judul, kelas, semester serta gambar yang mendukung

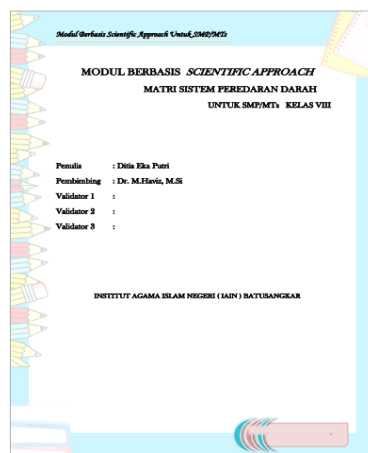
materi. Cover ini di desain menggunakan Mc.word 2010 dengan berbagai jenis tulisan berupa: *showcard gothic*, *berlin sans FB demi*, *copperlate gothic bold*, *calibri* dengan ukuran 11, 16, 20, 28, 36, 48. Warna tulisan yang digunakan dalam cover ini yakni warna hitam



Gambar 4.2 Cover Modul

b. Cover dalam

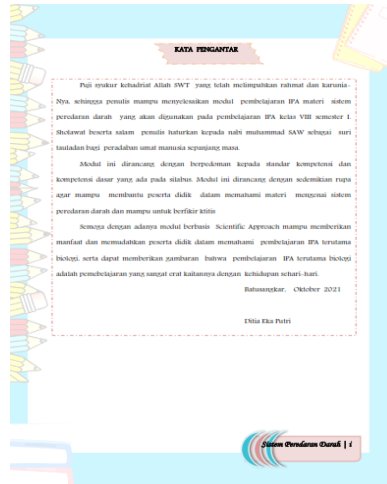
Rancangan awal pada bagian cover dalam terdapat judul, nama penulis, nama pembimbing, IAIN Batusangkar. Cover dalam ini di desain *microsoft word* 2010. Jenis tulisan yang digunakan dalam mendesain yaitu *Baskerville Old Face*, ukuran tulisan yang dipakai yakni 18,16,14 dan 12.



Gambar 4.3 cover dalam modul

c. Kata pengantar

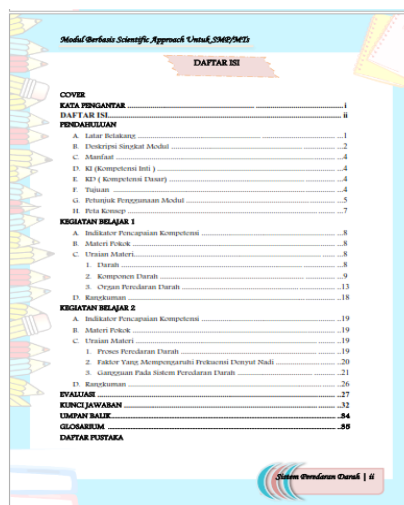
Kata pengantar berisikan mengenai ucapan rasa syukur, sholawat atas nabi, harapan dari penulis dengan hadirnya modul dapat membantu peserta didik dalam memahami dan menguasai materi. Kata pengantar ini di desain menggunakan huruf *Andalus*, ukuran huruf yaitu 12.



Gambar 4.4 kata pengantar

d. Daftar Isi

Daftar isi dirancang untuk mempermudah penggunaan modul oleh pendidik maupun peserta didik dalam menemukan halaman-halaman tertentu pada modul yang ingin dilihat. Jenis tulisan yang digunakan dalam merancang modul yakni *Andalus* dengan ukuran huruf 12.



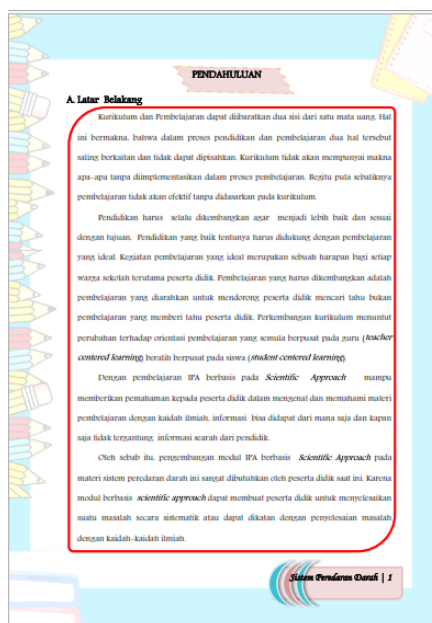
Gambar 4.5 daftar isi

e. Bagian Pendahuluan

Bagian pendahuluan terdiri dari latar belakang, deskripsi singkat modul, manfaat, kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan modul serta peta konsep. Fungsi dari bagian pendahuluan ini yaitu dapat memaparkan berbagai hal mengenai gambaran awal dari modul, dan bisa menjadi pedoman oleh pendidik dan peserta didik dalam penggunaan modul.

1) Latar belakang

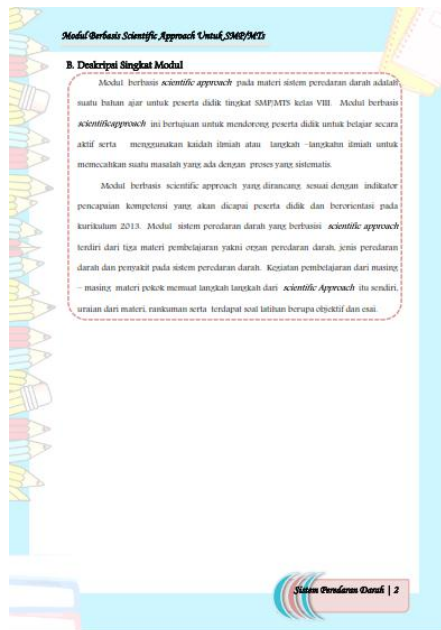
Latar belakang memuat mengenai alasan penulisan modul. Latar belakang ini dirancang menggunakan jenis tulisan *Andalus* dengan ukuran huruf 12



Gambar 4.6 Latar belakang

2) Deskripsi singkat modul

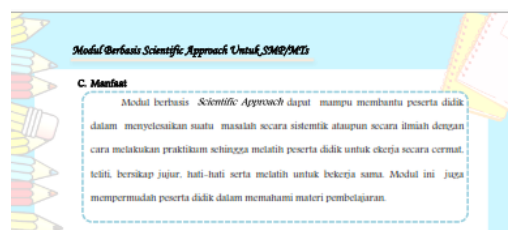
Deskripsi singkat modul berisi mengenai gambaran modul secara umum, dirancang dan dibuat menggunakan jenis tulisan *Andalus* ukuran huruf 12.



Gambar 4.7 deskripsi singkat modul

3) Manfaat

Manfaat berisi mengenai keuntungan belajar menggunakan modul berbasis *Scientific Approach*. Manfaat modul ini dirancang menggunakan jenis tulisan *Andalus* dengan ukuran tulisan 12.



Gambar 4.8 Manfaat

4) Kompetensi inti

Kompetensi inti (KI) yang ditulis KI 3 dan KI 4 menggunakan jenis tulisan *Andalus* ukurannya 12

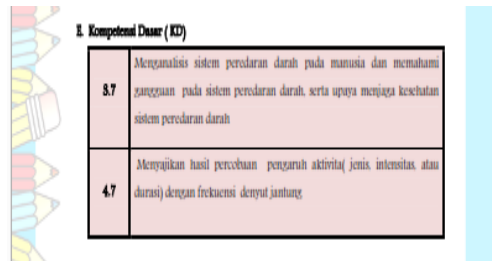
D. Kompetensi Inti (KI)

KI3	Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural berdasarkan rasa inggin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
KI4	Mengolah, menyaji dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

Gambar 4.9 Kompetensi inti

5) Kompetensi dasar (KD)

Kompetensi dasar (KD) yang ditulis yakni KD 3.7 dan KD 4.7 dengan tulisan *Andalus* berukuran 12

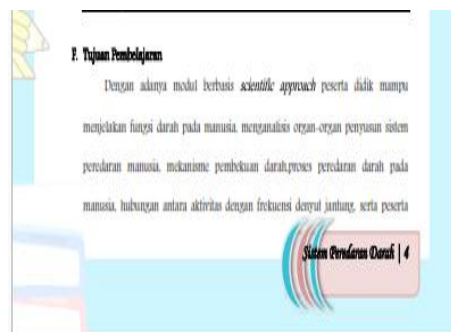


E. Kompetensi Dasar (KD)	
3.7	Menganalisis sistem peredaran darah pada manusia dan memahami gangguan pada sistem peredaran darah, serta upaya menjaga kesehatan sistem peredaran darah
4.7	Menyajikan hasil percobaan pengaruh aktivitas jenis intensitas atau durasi dengan frekuensi denyut jantung

Gambar 4.10 Kompetensi dasar

6) Tujuan pembelajaran

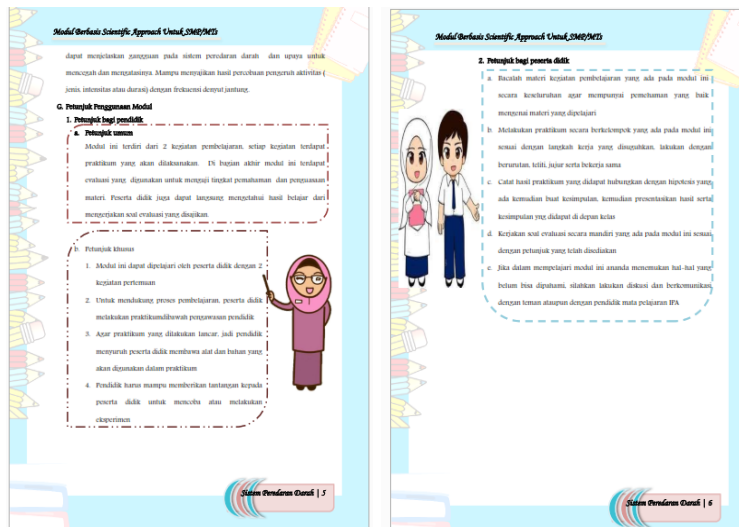
Tujuan pembelajaran ini dirancang untuk mempermudah pendidik dan peserta didik mengetahui tujuan dari pembelajaran yang ingin dicapai pada materi sistem peredaran darah, dibuat menggunakan jenis tulisan *Andalus* ukuran hurufnya 12.



Gambar 4.11 Tujuan pembelajaran

7) Petunjuk Penggunaan Modul

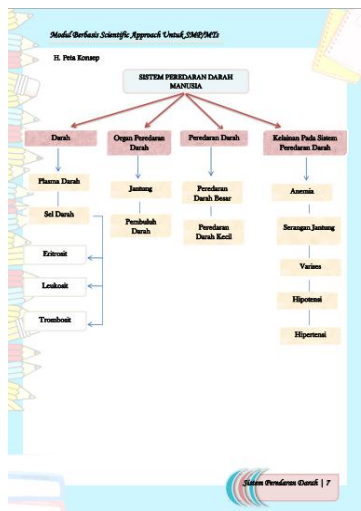
Petunjuk penggunaan modul berbasis *Scientific Approach* terbagi menjadi dua yakni petunjuk penggunaan modul oleh pendidik dan petunjuk penggunaan modul oleh peserta didik, petunjuk penggunaan mldul ini dirancang agar mempermudah pendidik dan peserta didik menggunakan modul ini dan menggunakan tulisan *Andalus* yang ukuran tulisannya adalah 12.



Gambar. 4.12 petunjuk penggunaan modul

8) Peta konsep

Peta konsep dirancang menggunakan tulisan *Andalus* dengan ukuran huruf 12. Peta konsep ini bertujuan untuk memberikan gambaran besar submateri yang akan dipelajari oleh peserta didik dan dapat mengetahui apa saja yang akan dipelajari.

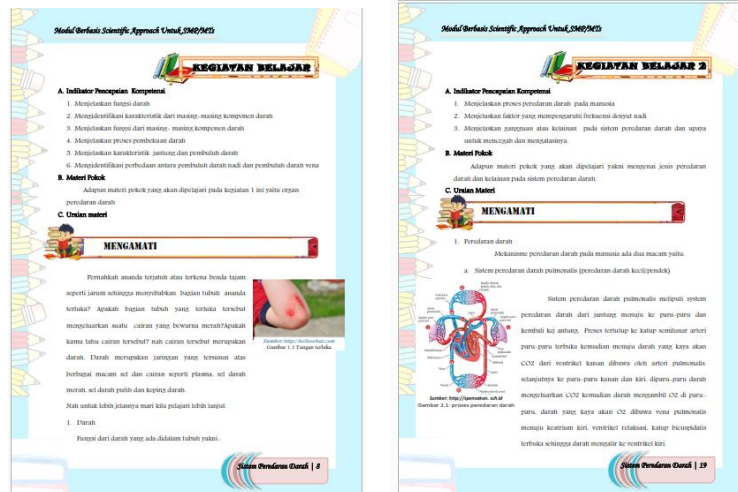


Gambar 4. 13 peta konsep

f. Bagian kegiatan belajar

Bagian kegiatan belajar meliputi indikator pencapaian kompetensi (IPK), Materi pokok, uraian materi, tugas, rangkuman. Bagian komponen pembelajaran ini memberikan komponen- komponen

yang mendukung kegiatan belajar yang disesuaikan dengan langkah-langkah Scientific Approach.



Gambar 4.14 kegiatan belajar 1 dan 2

1) Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

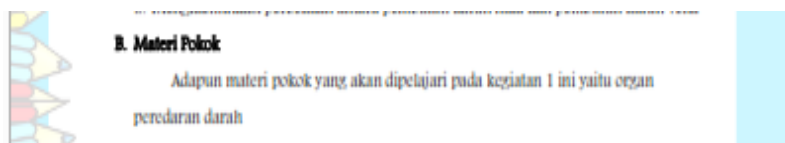
Indikator pencapaian kompetensi disajikan agar mampu mempermudah pendidik dan peserta didik dalam menemukan indikator pencapaian yang hendak dicapai pada materi pembelajaran sistem peredaran darah.



Gambar 4. 15 indikator pencapaian kompetensi

2) Materi pokok

Materi pokok disajikan untuk mengetahui dan mempermudah pendidik dan peserta didik dalam menentukan materi pokok yang akan dibahas.



Gambar 4.16 materi pokok

3) Uraian materi

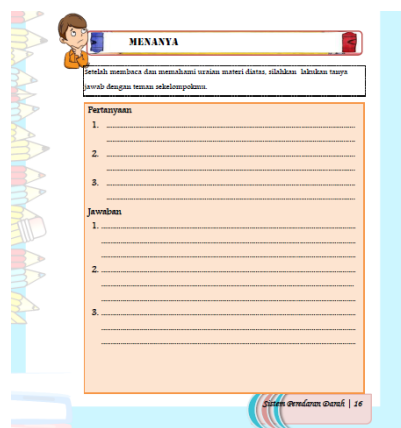
Uraian materi berisikan mengenai materi pembelajaran yang disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi, uraian materi dapat membantu peserta didik dalam memahami dan mempelajari konsep tentang sistem peredaran darah. Dalam merancang uraian materi ini, digunakan jenis tulisan *Andalus* dengan ukuran huruf 12 dan disertai dengan gambar pendukung materi.



Gambar 4.17 Uraian materi

4) Tugas

Pemberian tugas diberikan untuk menggali pemahaman peserta didik dan membangkitkan rasa ingin tahu dari peserta didik itu sendiri. tugas dalam modul di desain menggunakan jenis tulisan *Andalus* dengan ukuran tulisan 12.



Gambar 4.18 Tugas

5) Kegiatan praktikum

Kegiatan praktikum didesain untuk dapat mengalih pengetahuan peserta didik serta belajar dengan kaidah ilmiah.

Model Berbasis Scientific Approach Untuk SMP/MTs

MENCORA

Mari kita melakukan percobaan berikut ini.

MODEL TIRUAN DARAH

Alat dan bahan yang diperlukan:

1. Tabung reaksi
2. Pipet tetes
3. Gelas ukur
4. Minyak goreng
5. Air
6. Pewarna makanan

Langkah kerja :

1. Bentuk kelompok praktikum yang terdiri dari beberapa orang
2. Tuangkan 5 ml minyak goreng ke dalam tabung reaksi. Gunakan gelas ukur untuk mengukur volume minyak goreng. Lakukan pengukurannya dengan cermat dan teliti.
3. Tuangkan 5 ml air ke dalam tabung reaksi.
4. Tambahkan beberapa tetes zat warna ke pada campuran air dan minyak goreng.
5. Tutuplah ujung tabung reaksi dengan cara menyumbat bagian mulut tabung reaksi menggunakan ibu jari.
6. Kocoklah beberapa saat hingga seluruh komponen tercampur dengan cukup sempurna.
7. Lakukan dengan hati-hati kemudian diamkan tabung reaksi hingga cairan tadi terpisah satu sama lain.

Sistem Peredaran Darah | 17

Gambar 4.19 Kegiatan Praktikum

6) Rangkuman

Rangkuman di desain menggunakan jenis tulisan *Andalus* dengan ukuran 12. Rangkuman ini berisikan mengenai poin-poin penting dari materi yang disajikan. Rangkuman dapat mempermudah peserta didik untuk mengambil kesimpulan dari pembelajaran.

Rangkuman

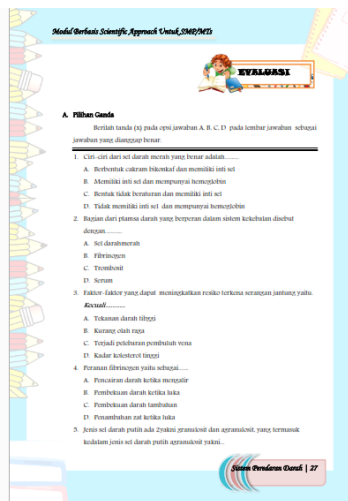
1. Sistem peredaran pulmonalis yakni sistem peredaran darah yang dimulai dari jantung kemudian ke paru-paru dan kembali ke jantung.
2. Sistem peredaran sistemik adalah sistem peredaran darah yang dimulai dari jantung kemudian ke seluruh tubuh dan kembali ke jantung.
3. Faktor yang mempengaruhi denyut nadi yaitu aktivitas tubuh, jenis kelamin, suhu tubuh, umur, komposisi ion.
4. Gangguan yang dapat terjadi pada sistem peredaran darah yaitu anemia, hipertensi, hipotensi, varises dan serangan jantung.

Sistem Peredaran Darah | 26

Gambar 4. 20 Rangkuman

g. Evaluasi

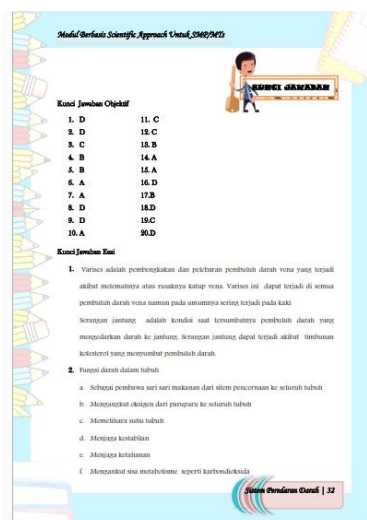
Evaluasi adalah penilaian yang disajikan untuk peserta didik dengan cara menjawab pertanyaan mengenai konsep yang sudah dipelajari untuk mengetahui sampai mana kemampuan peserta didik setelah mempelajari materi ini. Soal pada evaluasi ini disajikan dalam bentuk soal objektif dan esai.



Gambar 4.21 Evaluasi

h. Kunci jawaban

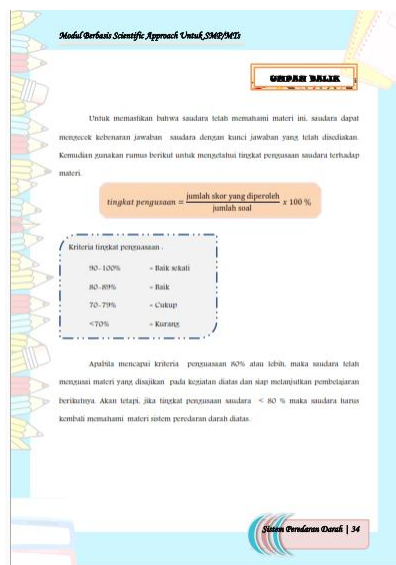
Kunci jawaban disajikan sebagai panduan bagi pendidik dalam pemeriksaan bagian soal evaluasi yang telah dikerjakan oleh peserta didik.



Gambar 4.22 Kunci Jawaban

i. Umpan balik

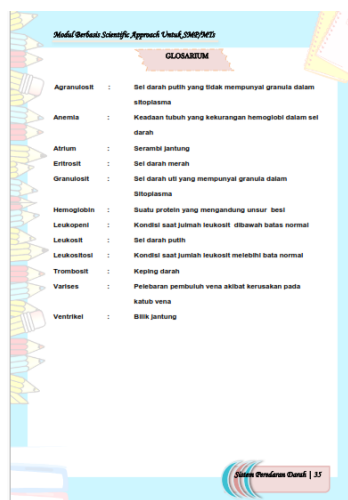
Umpan balik diberikan ke pendidik dan peserta didik dalam memberikan poin jawaban yang terdiri dari tingkat penguasaan, kriteria penguasaan, rentang penilaian evaluasi.



Gambar 4.23 Umpan Balik

j. Glosarium

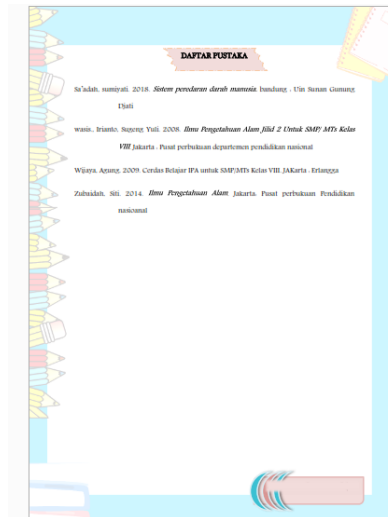
Glosarium didesain untuk mempermudah penggunaan modul oleh pendidik dan peserta didik, karena pada glosarium disajikan kosa kata penting dengan cepat. Glosarium ini dirancang menggunakan jenis tulisan *Arial* (*Body CS*) dengan ukuran 12



Gambar 4.24 Glosarium

k. Daftar pustaka

Daftar pustaka yakni daftar yang disajikan dari sumber yang digunakan penulis dalam merancang suatu modul yang dikembangkan



Gambar 4.25 Daftar Pustaka

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan adalah bentuk akhir dari produk yang dikembangkan. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahapan pengembangan ini yakni:

a. Tahap Validasi

Setelah tahap perancangan modul berbasis *scientific Approach* dilaksanakan kemudian dilakukan validasi oleh 3 orang validator yang terdiri dari 2 orang dosen dan 1 orang guru IPA. Validator tersebut yaitu ibu Najmiatul Fajar M.Pd, Bapak Dr. Abhanda Amra, M.Ag dan Ibu Dasyelli, S.Pd. Tahap validasi ini terdiri dari validasi instrumen dan validasi produk.

1) Validasi Instrumen

Untuk mengetahui tentang validitas suatu instrumen yang akan digunakan dalam validasi modul IPA berbasis *Scientific Approach* yang telah dirancang, kemudian didiskusikan dengan pembimbing selanjutnya divalidasi oleh pakar yang terdiri dari pakar biologi, pakar media pembelajaran, dan pakar pendidikan.

Berikut ini uraian dari hasil validasi untuk instrumen penelitian yang dirancang.

- a) Hasil validasi untuk lembar validasi modul IPA berbasis *scientific approach* materi sistem peredaran darah kelas VIII UPT SMP Negeri 1 Sungaynag.

Tabel 4.3 . Hasil validasi untuk lembar validasi modul IPA berbasis *Scientific Approach* materi sistem peredaran darah kelas VIII UPT SMP Negeri 1 Sungayang

No	Aspek yang divalidasi	Validator			Jm 1	Skor maks	%	Ket
		1	2	3				
1.	Format angket	4	4	4	12	12	100	Sangat valid
2.	Bahasa Yang Digunakan	6	6	7	19	24	79,16	Valid
3.	Butir Pernyataan Aspek	12	10	12	34	36	94,44	Sangat valid
Jumlah					65	72	90,27	Sangat valid

Keterangan:

Validator 1: Najmiatul Fajar, M.Pd

Validator 2: Dr. Abhanda Amra, M.Ag

Validator 3: Dasyelli, S.Pd

- b) Hasil validasi untuk lembar Praktikalitas modul berbasis *scientific approach* materi sistem peredaran darah kelas VIII oleh guru

Tabel 4.4 Hasil validasi untuk lembar praktikalitas modul berbasis *Scientific Approach* materi sistem peredaran darah kelas VIII oleh guru

No	Aspek yang divalidasi	validator			Jm 1	Skor maks	%	Ket
		1	2	3				
1.	Format angket	4	4	4	12	12	100	Sangat valid
2.	Bahasa Yang Digunakan	6	7	6	19	24	79,16	Valid

No	Aspek yang divalidasi	validator			Jm l	Skor maks	%	Ket
		1	2	3				
3.	Butir pertanyaan Angket	12	9	12	33	36	91,66	Sangat valid
Jumlah					65	72	88,88	Sangat valid

Keterangan

Validator 1: Najmiatul Fajar, M.Pd

validator 2: Dr. Abhanda Amra, M.Ag

validator 3: Dasyelli S.Pd

- c) Hasil validasi untuk pedoman wawancara guru tentang praktikalitas modul IPA berbasis *Scientific approach* materi sistem peredaran darah kelas VIII

Tabel 4.5 hasil validasi untuk pedoman wawancara guru tentang praktikalitas modul IPA berbasis *Scientific approach* materi sistem peredaran darah kelas VIII

No	Aspek yang divalidasi	Validator			Jml	Skor maks	%	Ket
		1	2	3				
1.	Format angket	4	3	4	11	12	91,66	Sangat valid
2.	Bahasa Yang Digunakan	6	6	6	18	24	75	Valid
3.	Butir pertanyaan Angket	12	11	12	35	36	97,22	Sangat valid
Jumlah							88,88	Sangat valid

Keterangan

Validator 1: Najmiatul Fajar, M.Pd

validator 2: Dr. Abhanda Amra, M.Ag

validator 3: Dasyelli S.Pd

- d) Hasil validasi untuk lembar praktikalitas modul IPA berbasis *scientific approach* materi sistem peredaran darah kelas VIII UPT SMP Negeri 1 Sungayang oleh peserta didik

Tabel 4.6 Hasil validasi untuk lembar praktikalitas modul IPA berbasis *scientific approach* materi sistem peredaran darah kelas VIII UPT SMP Negeri 1 Sungayang oleh peserta didik

No	Aspek yang divalidasi	Validator			Jml	Skor maks	%	Ket
		1	2	3				
1.	Format angket	4	3	4	11	12	91,66	Sangat valid
2.	Bahasa Yang Digunakan	6	6	6	18	24	75	Valid
3.	Butir Pernyataan Angket	12	12	12	36	36	100	Sangat valid
Jumlah					65	72	90,27	Sangat valid

Keterangan

Validator 1: Najmiatul Fajar, M.Pd

validator 2: Dr. Abhanda Amra, M.Ag

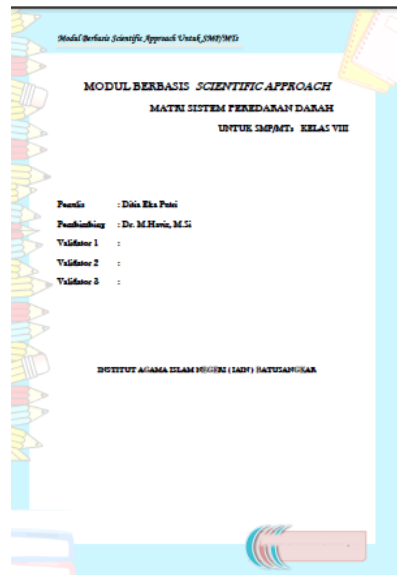
validator 3: Dasyelli S.Pd

2) validasi produk

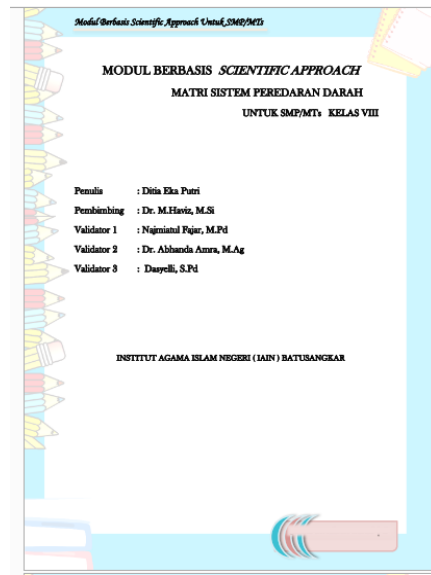
Pada tahap validasi produk yang divalidasi oleh 3 orang validator dan terdapat beberapa kritik dan saran berkenaan dengan perbaikan dari modul yang dirancang. Berikut ini uraian dari modul berbasis Scientific Approach :

a) cover Dalam

pada bagian cover dalam validator tidak meberikan saran dalam perbaikan, namun penulis perlu menambahkan nama setiap validator.



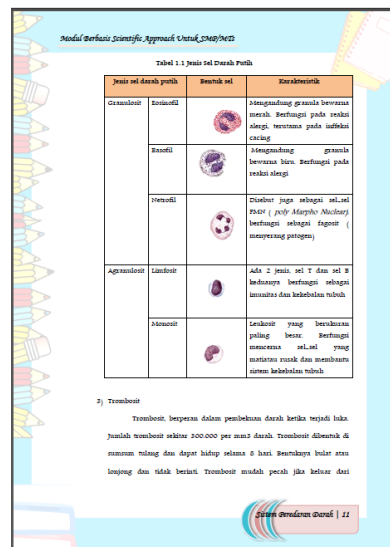
Gambar 4.26 cover dalam Sebelum direvisi



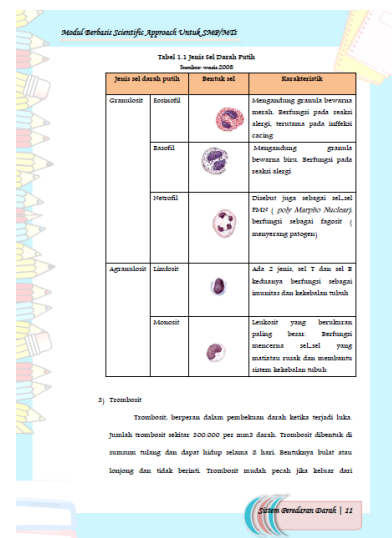
Gambar 4.27 cover dalam setelah direvisi

b) Uraian materi

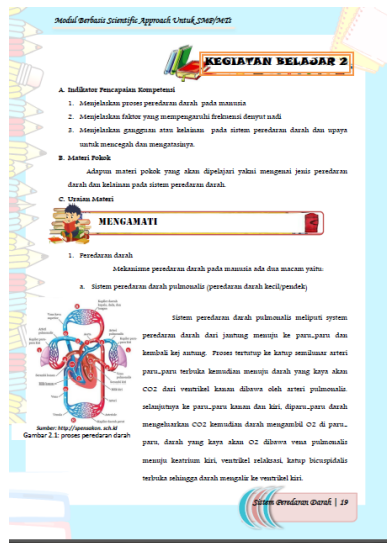
Pada uraian materi validator memberikan saran perbaikan yakni menambahkan sumber tabel pada tabel, memperbaiki penulisan di beberapa bagian materi.



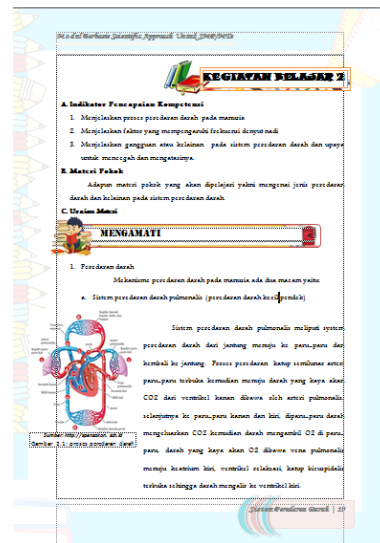
Gambar 4.28 tabel jenis sel darah putih sebelum direvisi



Gambar 4.29 tabel jenis sel darah putih setelah direvisi



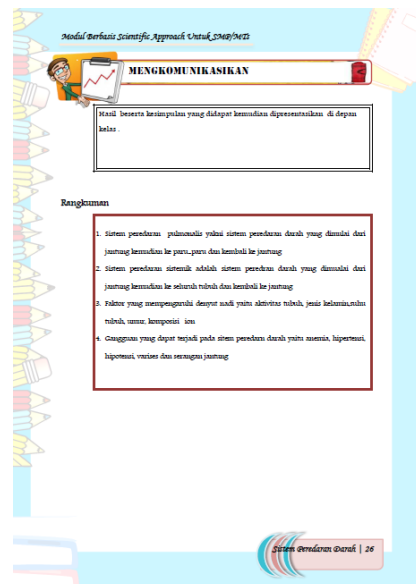
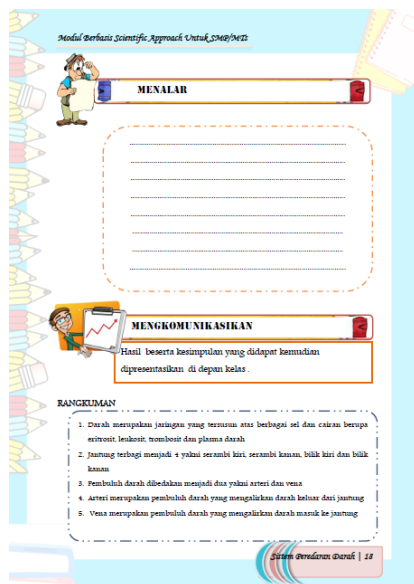
Gambar 4.30 Uraian materi



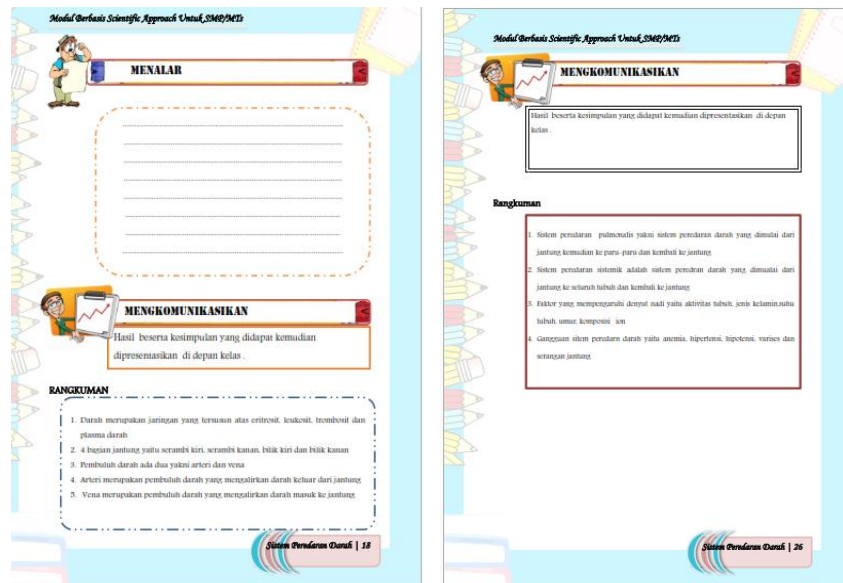
Gambar 4.31 Uraian materi setelah revisi

c) Rangkuman

Pada bagian rangkuman validator memberikan saran perbaikan yakni buat kesimpulan akhir dari tiap pembelajaran dengan bentuk ringkasan yang sederhana.



Gambar 4.32 rangkuman yang belum direvisi



Gambar 4.33 rangkuman setelah direvisi

Adapun saran-saran dari validator mengenai modul, dapat dilihat melalui tabel berikut ini:

Tabel 4.7 saran-saran validator mengenai modul

Validator	Saran perbaikan	Tindak lanjut
Najmiatul fajar, M.Pd	Tambahkan sumber tabel	Menambahkan sumber pada tabel
Dr. Abhamda Amra, M.Ag	Perbaiki penulisan di beberapa bagian materi	Memperbaiki bahasa dan penulisan di beberapa bagian yang salah
Dasyelli, S.Pd	Buat kesimpulan akhir dari tiap pembelajarannya dalam bentuk ringkasan yang sederhana	Memperbaiki kesimpulan akhir menjadi ringkasan yang sederhana

Berdasarkan hasil validasi Modul IPA berbasis *Scientific Approach* materi sistem peredaran darah kelas VIII UPT SMP Negeri 1 Sungayang

Tabel 4. 8 Hasil validasi modul IPA berbasis Scientific approach materi sistem peredaran darah

No	Aspek yang divalidasi	Validator			Jml	Skor maks	%	Ket
		1	2	3				
1.	Syarat didaktik	30	29	33	92	108	85,18	Sangat valid
2.	Syarat konstruk	98	87	99	284	312	91,02	Sangat valid
3.	Syarat teknis	12	12	16	40	48	83,33	Sangat valid
4.	Syarat kebahasaan	15	17	20	52	60	86,66	Sangat valid
					468	528	88,63	Sangat valid

Keterangan:

Validator 1: Najmiatul Fajar, M.Pd

Validator 2: Dr. Abhamda Amra. M.Ag

Validator 3: Dasyelli, S.pd

Dari hasil analisis validasi modul IPA berbasis *Scientific Approach* materi sistem peredaran darah kelas VIII, berdasarkan 4 aspek yang dinilai yang pertamasecara umum nilai dari validasi modul yaitu sebesar 88,06 % dengan kategori sangat valid .

b. Tahap Praktikalitas

Setelah dilakukan validasi oleh validator, kemudian dilakukan tahap praktikalitas, tahap praktikalitas ini bertujuan untuk melihat kepraktisan penggunaan produk dalam proses pembelajaran. Tahap parktikalitas ini dilakukan oleh praktisi yakni guru IPA SMP Negeri 1 Sungayang dan peserta didik kelas VIII 3. Berikut hasil praktikalitas pendidik dan peserta didik:

- 1) Hasil praktikalitas modul berbasis *scientific approach* materi sistem peredaran darah kelas VIII oleh guru.

Lembar praktikalitas oleh guru ini terdiri dari angket dan lembar wawancara. Angket praktikalitas untuk guru ini terdiri dari 3 butir instrumen yakni: kemudahan penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran dan manfaat. Praktisi yang mengisi lembar praktikalitas ini adalah ibu Dasyelli, S.Pd sebagai guru IPA dikelas VIII.

Tabel 4.9. Hasil praktikalitas modul berbasis *scientific approach* materi sistem peredaran darah kelas VIII oleh guru.

No	Butir instrumen	skor	Skor maks	%	Ket
1.	Kemudahan penggunaan	28	28	100	Sangat praktis
2.	Efisiensi waktu pembelajaran	10	12	83,33	Sangat praktis
3.	Manfaat	18	20	90	Sangat praktis
Jumlah		56	60	93,33	Sangat praktis

Dari hasil analisis praktikalitas oleh guru pada modul IPA berbasis *Scientific Approach* materi sistem peredaran darah, maka pada butir instrumen kemudahan penggunaan didapatkan skor dengan persentase 100% kategori sangat praktis, kemudian pada butir instrumen efisiensi waktu pembelajaran didapat skor dengan persentase 83,33 % kategori sangat praktis, dan butir instrumen terakhir yaitu manfaat didapat skor dengan persentase

90 % kategori sangat praktis. Berdasarkan hasil validasi secara keseluruhan dengan persentase 93,33 kategori sangat praktis yang dilakukan oleh praktisi yaitu guru IPA SMP Negeri 1 Sungayang (ibu Dasyelli, S. Pd).

Tabel 4.10 Hasil wawancara guru tentang praktikalitas modul IPA berbasis *scientific Approach* materi sistem peredaran darah kelas VIII.

Pertanyaan	Jawaban
Bagaimana pendapat bapak/ibu tentang isi modul IPA Berbasis <i>scientific Approach</i> materi sistem peredaran darah kelas VIII ini ?	Sudah cukup baik, mewakili materi sistem peredaran darah
Apakah menurut bapak/ inuk materi sistem peredaran darah yang terdapat dalam modul mudah dipahami?	Cukup mudah dipahami, untuk selanjutnya agar modul dapat di peringkask lagi
Apakah mosul IPA berbasis <i>scientific approach</i> materi sistem peredaran darah kelas VIII ini dapat membantu bapak/ ibuk dalam menyampaikan materi pembelajaran kepada peserta didik?	Dapat membantu
Apakah menurut bapak/ibuk materi sistem peredaran darah yang terdapat dalam modul disajikan dengan jelas?	Cukup jelas
Apakah belajar menggunakan modul IPA berbasis <i>scientific approach</i> materi sistem peredaran darah kelas VIII ini peserta didik tidak membutuhkan waktu yang lama dalam memahami materi sistem peeredaran darah ?	Ya, siswa tidak butuh waktu yang lama
Apakah belajar menggunakan modul IPA berbasis <i>Scientific Approach</i> materi sistem peredaran darah kelas VIII ini dapat membuat kegiatan pembelajaran lebih menarik?	Dapat
Apakah modul IPA berbasis <i>scientific approach</i> materi sistem peredaran darah kelas VIII dapat membuat peserta	Dapat

Pertanyaan	Jawaban
didik berfikir kritis dalam pembelajaran	
Apakah menurut bapak /ibu penampilan modul IPA berbasis <i>scientific approach</i> materi sistem peredaran darah kelas VIII ini menarik dan dapat memotivasi peserta didik dalam belajar?	Cukup menarik dan memotivasi siswa
Apakah menurut bapak/ibuk penggunaan modul IPA berbasis <i>scientific approach</i> mater sistem peredaran darah kelas VIII bisa digunakan untuk materi lain?	Bisa
Apakah menurut bapak/ibuk modul IPA berbasis <i>scientific approach</i> materi sistem peredaran darah kelas VIII dapat membantu peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran	Dapat membuat peserta didik lebih aktif

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa modul IPA berbasis Scientific Approach ini sangat mewakili materi sistem peredaran darah dengan materi cukup mudah dipahami sehingga sangat membantu dalam proses pembelajaran. Modul yang disajikan cukup menarik dan memotivasi peserta didikserta membuat peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran. Selain pada materi sistem peredaran darah juga dapat digunakan pada materi pembelajaran yang lain.

- 2) Hasil praktikalitas modul IPA berbasis *scientific approach* materi sistem peredaran darah kelas VIII oleh peserta didik

Tahap praktikalitas oleh peserta didik dilakukan oleh peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Sungayang yang terdiri dari 22 orang peserta didik. Angket praktikalitas peserta didik ini terdiri dari beberapa butir aspek yakni aspek kemudahan penggunaan, efesiensi waktu pembelajaran, dan manfaat.

Berikut hasil praktikalitas oleh modul IPA berbasis Scientific Approach materi sistem peredaran darah oleh peserta didik.

Tabel 4.11. Hasil praktikalitas modul IPA berbasis *scientific approach* materi sistem peredaran darah kelas VIII

No	Butir instrumen	Skor peserta didik	Skor maks	%	Ket
1.	Kemudahan penggunaan	446	528	84,46	Sangat praktis
2.	Efisiensi waktu pembelajaran	216	264	81,81	Sangat praktis
3.	Manfaat	507	616	82,30	Sangat praktis
Jumlah		1169	1408	83,02	Sangat praktis

Dari hasil analisis praktikalitas oleh peserta didik pada modul IPA berbasis Scientific Approach materi sistem peredaran darah. Pada butir instrumen kemudahan penggunaan didapat persentasi sebesar 84,46 % dengan kategori sangat praktis, kemudian pada efensiwaktu pembelajaran didapatkan persentase sebesar 81,81 dengan kategori sangat praktis, sedangkan untuk butir instrumen manfaat didapatkan skor dengan persentase 82,30 dengan kategori sangat praktis. Secara keseluruhan praktikalitas yang dilakukan oleh praktisi yakni peserta didik didapatkan skor dengan persentasi sebesar 83,02 kategori penilaian sangat praktis dalam proses pembelajaran khususnya pada materi sistem peredaran darah

B. Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan sebuah produk yakni modul berbasis *scientific approach* pada materi sistem peredaran darah kelas VIII yang valid dan praktis. Produk ini dikembangkan menggunakan penelitian *research and development* dengan memakai model pengembangan 4-D. Produk yang dihasilkan oleh peneliti ini adalah suatu modul yang penggunaannya diintegrasikan dengan model pembelajaran berorientasi pendekatan saintifik. Tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah untuk mengetahui validitas dan praktikalitas dari modul berbasis *scientific approach* materi sistem peredaran darah kelas VIII SMP/MTs semester I.

1. Validitas

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat keandalan atau kesahihan suatu alat ukur. Produk pembelajaran dikatakan valid jika dikembangkan dengan teori yang memadai, disebut dengan validitas isi. Semua komponen produk pembelajaran, antara satu dengan yang lainnya berhubungan secara konsisten, disebut dengan validitas konstruk. Indikator-indikator yang digunakan untuk menyimpulkan produk pembelajaran yang dikembangkan valid adalah validitas isi dan validitas konstruk (Haviz, 2013.p.33). validitas akan menunjukkan dukungan fakta empiris dan alasan teoretis terhadap interpretasi skor tes atau skor suatu instrumen, dan terkait dengan kecermatan pengukuran. Jadi instrumen dikatakan valid maka menunjukkan alat ukur yang digunakan untuk memperoleh data adalah valid (sahih) (Retnawati :2016,p, 16).

Validasi dilakukan bertujuan untuk memeriksa kesesuaian, kebenaran konsep-konsep, tata bahasa, pewarnaan, dan tampilan modul (Yuanda Dan fadilah: 2017, p, 79). Dalam menentukan kevalitan produk yang dibuat, maka penulis melakukan validasi intrumen yang digunakan meliputi beberapa aspek yakni format angket, bahasa yang digunakan dan butir pernyataan angket. Validasi instrumen dilakukan oleh 3 orang validator dengan penilaian untuk format angket dengan persentase 100 %

kategori sangat valid, untuk bahasa yang digunakan dengan persentase sebesar 79,16 % kategori valid dan untuk butir pernyataan angket diperoleh persentase 94,44% kategori sangat valid. Untuk rata-rata penilaian secara keseluruhannya yakni sebesar 90,27 % dengan kategori sangat valid. Jadi instrumen yang telah dianalisis dan dinilai oleh 3 orang validator ini sudah dapat digunakan untuk menilai produk yang dikembangkan.

Berdasarkan validasi modul IPA berbasis *scientific approach* materi sistem peredaran darah yang dilakukan oleh 3 orang validator yang terdiri dari 2 orang dosen dan 1 orang guru IPA UPT SMP Negeri 1 Sungayang. Validasi yang dilakukan pada penelitian ini menekankan pada 4 aspek penilaian yakni syarat didaktik, syarat konstruk, syarat teknis dan syarat kebahasaan. Berdasarkan hasil penilaian oleh validator mengenai syarat didaktik diketahui bahwa pengembangan modul IPA memperoleh rata-rata dengan persentase sebesar 85,18% kategori sangat valid.

Syarat konstruk dinilai oleh validator dengan persentase sebesar 91,02 % kategori sangat valid. Penilaian validator terhadap modul IPA berbasis *Scientific Approach* ini sangat valid, kevalitan pada syarat konstruk ini terlihat jelas dari cover yang memuat identitas modul, modul mempunyai kata pengantar, modul memiliki daftar isi, latar belakang, modul memiliki deskripsi singkat modul, memiliki Kompetensi inti(KI), Kompetensi dasar (KD), modul ini memiliki tujuan pembelajaran, modul memiliki petunjuk penggunaan modul bagi pendidik dan peserta didik, modul memiliki peta konsep, modul ini memiliki kegiatan pembelajaran yang terdiri dari indikator pencapaian kompetensi (IPK), materi pokok, uraian materi, kegiatan dengan langkah *scientific approach*, rangkuman, modul ini memiliki evaluasi, kunci jawaban, umpan balik, glosarium serta memiliki daftar pustaka.

Syarat teknis dinilai oleh 3 orang validator dengan persentase sebesar 83,33 % kategori sangat valid. Pada syarat teknis yang di nilai yaitu tampilan dari modul IPA, penggunaan dan kombinasi warna pada

modul, penggunaan tulisan yang jelas dan menarik serta memiliki gambar dan sumber gambar yang jelas. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Setiyadi, Ismail, dan Gani (2017,p,106), komponen kelayakan isi dan penyajian dengan rata-rata (V_a) 4,03, berdasarkan ketentuan nilai ini dikatakan valid ($3,5 \leq V_a < 4,5$), sehingga modul yang dihasilkan valid dan layak digunakan.

Syarat kebahasaan juga dinilai oleh 3 orang validator dengan perentase penilaian sebesar 86,66 % kategori sangat valid. Dalam syarat kebahasaan ini yang dinilai yaitu struktur kalimat yang jelas dan sederhana, penggunaan bahasa yang disesuaikan dengan tingkat kedewasaan peserta didik, menggunakan bahasa yang baik dan benar serta penggunaan ejaan yang disempurnakan. Jadi semua bahan ajar harus memperhatikan komponen kebahasaan sesuai dengan aspek dalam sub komponen kelayakan bahasa, sehingga ketepatan struktur kalimat dan susunan materi yang sistematis memudahkan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran. Sejalan dengan penelitian Yerimadesi., et.al (2016,p,91) yang berjudul pengembangan modul kesetimbangan kimia berbasis Pendekatan saintifik untuk kelas XI SMA/MA dapat diketahui dari komponen kebahasaan, diperoleh nilai k 0.81 dengan kategori kevalidan tinggi, artinya modul lugas, komunikatif, dialogis dan interaktif, dan sesuai dengan perkembangan siswa. Penggunaan kalimat pada modul jelas, mudah dipahami dan tidak menimbulkan kerancuan, sehingga mudah dimengerti oleh siswa.

Berdasarkan hasil validasi oleh 3 orang validator ini, maka penilaian terhadap modul IPA berbasis *scientific approach* materi sistem peredaran darah secara keseluruhan yakni dengan persentase sebesar 88,63 % kategori sangat valid. Dengan tingkat kevalidan modul adalah sangat valid dari 3 orang validator yang menilai dengan memenuhi 4 aspek dalam validitas, maka modul ini dapat dilanjutkan untuk tahap praktikalitas. Modul pembelajaran biologi berbasis pendekatan saintifik

yang dikembangkan dapat dikatakan valid jika semua ahli yang memvalidasi menyatakan valid(Setiyadi, Ismail, dan Gani: 2017,p,107).

Sejalan dengan penelitian Marpauang dan Pongkendek (2021,p, 47) Hasil validasi akhir draft modul dinyatakan sangat layak pada aspek isi yaitu sebesar 87,2%, untuk komponen kelayakan penyajian diperoleh sebesar 74,5 % termasuk kategori layak, komponen kelayakan bahasa sekitar 86,1 % termasuk dalam kategori sangat layak, dan yang terakhir adalah komponen kegrafikan diperoleh sebesar 92,3 % dengan kategori sangat layak. Keseluruhan komponen dirata-ratakan sekitar 85,03 modul termasuk dalam kategori sangat layak untuk digunakan oleh peserta didik.

Penelitian yang dilakukan oleh Astuti, Saputro, dan Mulyadi (2016,p, 74) dengan judul pengembangan modul kimia berbasis *scientific approach* Pada materi ikatan kimia kelas X SMA/MA semester 1. Hasil validasi modul oleh ahli materi, media, bahasa, dan praktisi pembelajaran menunjukkan nilai Aiken V $\geq 0,79$. Hal ini menunjukkan modul yang dikembangkan memenuhi kriteria dari aspek isi, sajian, kebahasaan dan kegrafisan.

2. Praktikalitas

Praktikalitas merupakan keterpakaian media pembelajaran yang telah dikembangkan. Aspek kedua dalam penentuan kualitas produk pembelajaran yakni kepraktisan. Aspek kepraktisan ditentukan dari hasil penilaian pengguna atau pemakai. Penilaian kepraktisan oleh pengguna atau pemakai, dilihat dari jawaban-jawaban pertanyaan: (1) apakah praktisi berpendapat bahwa apa yang dikembangkan dapat digunakan dalam kondisi normal; dan (2) apakah kenyataan menunjukkan bahwa apa yang dikembangkan tersebut dapat diterapkan oleh praktisi (Haviz, 2013.p. 34).

Data praktikalitas diperoleh dari uji praktikalitas modul IPA berbasis *scientific Approach* materi sistem peredaran darah oleh Guru IPA dan 22 orang peserta didik kelas VIII 3 UPT SMP Negeri 1 Sungayang. Uji Praktikalitas dapat dilakukan pada pendidik yakni

menggunakan angket dan lembar wawancara, sedangkan untuk uji praktikalitas pada peserta didik menggunakan angket. Tujuan dilakukan uji praktikalitas yaitu untuk mengetahui tingkat kepraktisan atau keterpakaian modul berbasis *scientific approach* yang digunakan dan dapat membantu memahami materi dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil uji praktikalitas pada pendidik dengan wawancara dapat diketahui bahwa modul ini cukup mudah dipahami, dapat membantu pendidik dalam menyampaikan materi, peserta didik tidak membutuhkan waktu yang lama dalam memahami materi, membuat pembelajaran lebih menarik, modul ini cukup menarik dan memotivasi peserta didik serta dapat membuat peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran.

Hasil praktikalitas modul IPA berbasis *scientific approach* oleh pendidik dari butir instrumen yang dinilai, pada aspek kemudahan penggunaan yaitu sangat praktis dengan persentase hasil sebesar 100% , sedangkan untuk efisiensi waktu pembelajaran mendapat hasil sebesar 83,33 % dengan kategori sangat praktis dan untuk manfaat pembelajaran di dapat hasil sebesar 90% dengan kategori sangat praktis. Penilaian secara keseluruhan yaitu dengan persentase hasil sebesar 93,33% kategori sangat praktis. Jadi uji praktikalitas yang dilakukan oleh guru mendapatkan nilai dengan kategori sangat praktis, tandanya modul yang dikembangkan berbasis *scientific approach* dapat membantu pendidik dalam menyampaikan materi pada proses pembelajaran, pendidik sebagai fasilitator karena tidak semua tergantung pada pendidik kemudian juga membuat waktu pembelajaran menjadi efisien. Pembelajaran dengan modul juga bermanfaat bagi guru, modul mendukung peran guru sebagai fasilitator, pembelajaran dengan modul mengurangi beban kerja guru untuk menjelaskan materi berulang-ulang, dan guru mudah memantau aktifitas belajar siswa (Yerimadesi, et.al : 2016,p, 91-92).

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Arimadona & Silvina (2019: p. 72) hasil analisis data praktikalitas modul oleh guru

dengan rata-rata 93,05%, besarnya rata-rata persentase skor mengenai aspek praktikalitas oleh guru menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan masuk dalam kriteria sangat praktis. Dengan demikian modul yang dikembangkan praktis untuk dapat membantu dan mempermudah guru dalam memfasilitasi pembelajaran yang berbasis pada *scientific approach*. Sebagai tambahan, modul pembelajaran biologi ini juga dapat memberikan manfaat untuk dapat mengefisienkan waktu dalam penyampaian materi pembelajaran.

Hasil praktikalitas modul IPA berbasis *scientific approach* materi sistem peredaran darah yang dilakukan oleh 22 orang peserta didik yaitu pada aspek kemudahan penggunaan mendapat persentase hasil sebesar 84,46 % dengan kategori sangat praktis, kemudian pada aspek efisiensi waktu pembelajaran didapat hasil sebesar 81,81 % dengan kategori sangat praktis dan pada aspek manfaat didapat hasil dengan persentase sebesar 82,30 % kategori sangat praktis, Kemudian hasil secara keseluruhan dari penilaian yaitu dengan persentase sebesar 83,02 % kategori sangat praktis. Jadi dari hasil penilaian yang dilakukan oleh peserta didik ini menunjukkan bahwa modul berbasis *scientific approach* ini sangat membantu dalam memahami pembelajaran karena modul disajikan dengan kaidah ilmiah, peserta didik juga dilatih untuk bekerja secara berkelompok dan saling berinteraksi, materi yang disajikan mudah untuk dipahami oleh peserta didik. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sumiati, Septian, & Faizah (2018, p 81-82) hasil penilaian angket siswa, disimpulkan bahwa modul fisika berbasis *scientific approach* yang dikembangkan mendapatkan respon “Sangat Positif” hal tersebut membuktikan bahwa modul fisika berbasis *scientific approach* memberikan dampak positif dan manfaat untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi fluida statis.

Berdasarkan uji praktikalitas yang dilakukan pada pendidik dan peserta didik dapat dilihat bahwa modul IPA berbasis *scientific approach* yang dikembangkan mendapat nilai yang valid, hal ini dapat dilihat dari

keterpakaian modul dalam proses pembelajaran, kemudian dengan adanya kegiatan praktikum didalam pembelajaran membuat peserta didik menjadi lebih aktif untuk belajar dan saling bekerja sama serta adanya interaksi yang terjadi antara peserta didik satu dengan yang lain kemudian waktu pembelajaran menjadi lebih efisien dan peran pendidik didalam kelas sebagai fasilitator. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Setiyadi, Ismail, & Gani (2017:p.107) kriteria keterlaksanaan pembelajaran menggunakan modul berbasis pendekatan saintifik diperoleh nilai rata-rata total 4,13 dan *persentase of agreement* sebesar 82,5%, yang berarti keterlaksanaan pembelajaran menggunakan modul pembelajaran berbasis saintifik terlaksanaan dengan baik atau tinggi dan siswa terlibat aktif dalam pembelajaran. Selain itu, tampak bahwa modul yang dikembangkan mampu mengarahkan siswa untuk terlibat aktif dan berinteraksi dengan temannya serta berinteraksi dengan guru untuk menyampaikan dan memecahkan permasalahan atau pertanyaan yang berkaitan dengan isi materi modul pembelajaran. Jadi modul pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi syarat kepraktisan. Oleh karena itu modul pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari analisis data yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Hasil analisis uji validitas modul IPA berbasis *scientific approach* materi sistem peredaran darah kelas VIII UPT SMP Negeri 1 Sungayang dengan persentase sebesar 88,63 % dengan kategori sangat valid
2. Hasil praktikalitas modul IPA berbasis *scientific approach* materi sistem peredaran darah kelas VIII oleh guru dengan persentase sebesar 93,33 kategori sangat praktis sedangkan praktikalitas oleh peserta didik yaitu 83,03 % kategori sangat praktis.

B. Saran

1. Modul IPA berbasis *scientific approach* yang dirancang oleh peneliti hanya sampai ketahap pengembangan, bagi peneliti selanjutnya dapat mengembangkan ke tahap deseminat (penyebaran).
2. Modul IPA berbasis *scientific approach* bisa dijadikan sebagai pedoman dalam mengembangkan bahan ajar lainnya dan modul ini dapat menunjang proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdias, R., Duda, H. J., & Utami, Y. E. (2019). Pengembangan bahan ajar biologi berbasis kinerja pada materi protista. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(2), 75-83
- Aini, Nurul. (2019). "Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis SETS(*Science, Environment, Technology, Society*) Sebagai Bahan Ajar Biologi SMA/MA Kelas XI". Skripsi. Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan. Pendidikan biologi.UIN Raden Intan. Lampung.
- Alfarisyi, Salman.(2018). Pengembangan modul elektronik berpendekatan contextual teaching learning pada pokok bahasan aljabar untuk siswa MTs. Skripsi. Universitas Islam Negeri Raden Intan. Lampung
- Alwi, A. M. (2018). Pengembangan modul berbasis pendekatan saintifik pada mata pelajaran IPA Di SMP. *Jurnal Teknologi dan Pembelajaran*, 1, 59-67
- Arimadona, S., & Silvina, R. (2019). Pengembangan modul pembelajaran zat adiktif dan psikotropika berbasis *scintific Aproach* dengan *crassword puzzle*. *Jurnal Pendidikan IPA veteran*, 3 (1), 62-75
- Asrul., Ananda, R., & Rosnita. (2014). *Evaluasi Pembelajaran*. Ciptat: Citapusaka Media.
- Astuti, D.R., Saputro,S., & Mulyani, S (2016). Pengembangan modul kimia berbasis *saintific approach* pada materi ikatan kimia kelas X SAM/MA semester I. *Jurnal Inkuiri*, 5(2), 71-78
- Astuti, M. W., Hartini, S., & Mastuang. (2018). Pengembangan modul IPAdengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi suhu dan kalor untuk melatih keterampilan proses sains. *Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*, 6(2), 205-218
- Budiyono, E., & Susanto, H. (2006). Penyusunan dan penggunaan modul pembelajaran berdasarkan kurikulum berbasis kompetensi sub pokok bahasan analisa Kuantitatif untuk soal-soal dinamika Sederhana pada kelas X semester I SMA. *Jurnal Pend. Fisika Indonesia*. 4(2), 79-87
- Casmunah., Okyranida, I. Y., & Nurhayati. (2020). Pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis saintifik pada materi momentum dan impuls kelas X SMA. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 1(1), 51-57
- Christi, R. Y. D., Handhika, J., & Yusro, A.C. (2020). Pengembangan modul fisika berbasis oasis pada materi suhu dan kalor untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis. *Jurnal Berkala Pendidikan fisika*, 13(2), 55-60

- Fahyuni, E. F. (2017). *Teknologi Informasi Dan Komunikasi*. Sidoarjo: Umsida Press
- Hanafi. (2017). Konsep penelitian R&D dalam bidang pendidikan. *Jurnal Saintifika Islamica*, 4(2), 129-150
- Haviz, M. (2013). *Research And Development* Penelitian Di Bidang Kependidikan Yang Inovatif, Produktif Dan Bermakna. *Jurnal Ta'dib*, 16 (1), 28-43
- Lestari, W. M., Ariani.T., & Gumay, O. P. U. (2018). Pengembangan bahan ajar fisika berbasis *scientific approach*. *Science and Phisics Education Journal*, 2(1), 18-29
- Lufri. (2007). *Strategi Pembelajaran Biologi Teori, Praktek dan Penelitian*. Padang: UNP Press
- Machin, A. (2014). Implementasi pendekatan saintifik, penanaman karakter dan konservasi pada pembelajaran materi pertumbuhan. *Jurnal Pendidikan Ipa Indonesia*, 3(1), 28-35
- Marpaung, D.N., & Pongkendek,J,J. (2021). Modul pembelajaran kimia SMP berbasis *scientific approach* pada materi asam dan basa berdasarkan kurikulum 2013.*Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*,5(1),44-50
- Pahrudin, A., & Pratiwi, D. D. (2019). *Pendekatan Saintifik Dalam Implementasi Kurikulum 2013 Dan Dampaknya Terhadap Kualitas Proses Dan Hasil Pembelajaran Pada Man Di Provinsi Lampung*. Lampung: Pustaka Ali Imron
- Prastowo, Andi.(2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta : Diva Press
- Putrawangsa, S. (2018). *Desain Pembelajaran Design Research Sebagai Pendekatan Desain Pembelajaran*. Mataram: CV. Reka Karya Amreta
- Retnawati, R. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen penelitian*. Yogyakarta: Parama Publising
- Riduwan. (2003). *Skala Pengukuran Variabel- Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Setiyadi, M.W., Ismail., & Gani, H. A. (2017). Pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal of Educational Science And Technology*, 3(2), 102-112
- Sukiman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogia

- Sumiati, E., Septian, D., & Faizah, F. (2018). Pengembangan modul fisika Berbasis *scientific approach* untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan*, 4(2), 75-88
- Susilowati, S. (2017). Pengembangan bahan ajar IPA terintegrasi nilai islam untuk meningkatkan hasil belajar IPA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3(1), 78-88
- Toy, Binerd Anthon Im., et.al. (2018). Desain bahan ajar biologi berbasis Discovery Learning dengan *scientific approach* untuk materi jamur di kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(1), 67-75
- Utami, A. U., & Murti, S. C. C. (2018). Peningkatan literasi sains melalui pembelajaran berbasis *scientific approach*. *Jurnal ScienceEdu*, 1(1), 50-54
- Yerimadesi, et.al (2016). Pengembangan modul kesetimbangan kimia berbasis pendekatan saintifik untuk kelas XI SMA/MA. *Journal of Sainstek*, 8(1), 85-97
- Yuanda, R.Y., & Fadilah, M. (2017). Pengembangan modul biologi berbasis metakognisi tentang materi sistem koordinasi yang dilengkapi peta konsep untuk peserta didik kelas XI SMA/MA. *Jurnal bioeducation*, 1(1), 74-87